

GEN

P O O

nische
, zal
zaken
delijk
toch
egen-
egrip
enz.

.6 centen;

50

5

ELLE
JEENK WILLINK.

Vérité au-deçà des Pyrenées, erreur au-delà.

PASCAL.

Of vrij in 't Hollandsch vertaald:

IJzer van 38 centen aan den Moerdijk, maar van 50 centen te Kuilenbu

VOORWOORD.

Wie in de volgende regelen hoofdzakelijk eene technische verhandeling over begrootingen van bruggen verwacht, zal zich eenigermate teleurgesteld vinden. De technische zaken zijn daarin niet méér uit elkander gezet, dan onvermijdelijk was tot toelichting der *vergelijkingscijfers*. Om deze toch was het te doen; deze vooral hebben waarde in het tegenwoordig oogenblik. Of een pond gesmeed ijzer, met inbegrip der klinknagels, der percenten voor winst, onkosten, enz. moet kosten:

als in de regeringsbegrootingen der bruggen te Rotterdam, Dordrecht en Moerdijk . . . . 38.3 à 38.6 centen;
of als in de zoogenaamde regeringsbegrootingen der bruggen te Kuilenburg, Bommel en Empel . . . . 50 „
of als in de ontwerpen van den Ingenieur Fijnje . . . . 44.5 „

is niet zoo zeer de kwestie, dan wel of de goede trouw vordert dat men, onder *gelijke* omstandigheden, ook *gelijke*

prijzen moet aannemen. Of een pijler van 5 el breedte moet kosten

als die te Rotterdam, 5 el onder en 11 el boven water. . . . . *f* 53490

of als die te Kuilenburg, in het drooge te bouwen op een uiterwaard, 10 el hoog. „ 65000

zoodat elke el hoogte, bij gelijke breedte, kost:

te Rotterdam *in 't water* . . . . „ 3350

„ Kuilenburg *in 't drooge*. . . . . . . „ 6500

is minder de kwestie dan wel of beide cijfers op gelijke grondslagen rusten.

Dat dit *niet* het geval is, zal, geloof ik, uit de volgende regelen kunnen blijken.

Daar de verschillende begrootingen op geheel verschillende wijzen waren ingerigt, ben ik genoodzaakt geweest ze alle naar *één* zelfde stelsel om te werken. Bij alle zijn de kosten der duurdere klinknagels onder die van het gewone ijzer verdeeld, en de post voor winst, onkosten, enz. over alle posten omgeslagen. Dat hierbij, naarmate van de hoegrootheid der sommen, hier enkele guldens, ginder zelfs tientallen en zelfs bij zeer groote cijfers honderdtallen zijn verwaarloosd, om ten minste eenigermate tot ronde cijfers te komen, kan op de zaak, die over zoovele millioenen loopt, geen invloed uitoefenen, en maakt zelfs het overzigt gemakkelijker.

Eenige aanhalingen uit het gebeurde bij de graving der Overijsselsche kanalen dienen vooral om de gevaren aan te toonen, die uit tekorten voortspruiten. Door een gelukkig toeval sta ik in deze zaak op een geheel onzijdig standpunt, als hebbende deelgenomen aan het ontwerpen in 1847 en aan de uitvoering van 1851—1859. Met de in 1848 gemaakte begrootingen alleen heb ik niets te doen gehad; en wanneer ik die begrootingen dus verdedig, kan dit niet als een punt van eigenliefde beschouwd worden.

I.

HERINNERING AAN HET AFVOEREND VERMOGEN DER GROOTE NEDERLANDSCHE BOVEN-RIVIEREN.

Voor de beschouwing van de ruimte der bruggen over de hoofd-rivieren in Nederland, is vooral belangrijk de afvoer van water bij hoogst bekende standen. Met deze vooral is het dus zaak zich thans bezig te houden.

De Boven-Rijn kan geschat worden in uiterste gevallen 10000 kub. ellen water per seconde af te voeren. Daarvan komen in ronde getallen, wanneer er geene doorbraken op Pruissisch gebied vallen:

Op de Waal 7000 kub. ellen per seconde;
„ „ Lek (1) 2000 „ „ „ „
„ den IJssel 1000 „ „ „ „

De overlaat in den Ouden-Rijnmond bij Lobith maakt dan vooral het aandeel van Lek en IJssel soms iets te groot.

Breken de regter Rijn-dijken in Pruissen door, dan wordt de IJssel in buitengewone mate met water bezwaard. Voeren dan die doorbraken bijv. 2000 kub. ellen per secunde af, dan komen van de overschietende 8000 kub. ellen in ronde cijfers:

Op de Waal 5600 kub. ellen.
„ „ Lek 1600 „ „
langs den bovenmond des IJssels 800 „ „
en daarbij omstreeks Dieren de 2000 „ „ der wateren

(1) Kortheidshalve zullen Neder-Rijn en Lek, geheel willekeurige benamingen voor ééne zelfde rivier, soms slechts genoemd worden de Lek.

voegende, die van de doorbraken beneden
krijgt men voor den IJssel bij Zutphen, Dev
2800 kub. ellen. De Heer GOUDRIAAN schat
in 1814 op 2400 à 2500 kub. ellen per
schijnen er toen geen 2000 kub. ellen per s
Pruissische zijde te zijn toegevloeid. De Heer
daarentegen, als Ingenieur-adviseur geroep
beschouwing te leveren over de in 1847 ontwo
brug bij Deventer, meende te kunnen aann
IJssel in 1814 zou hebben afgevoerd ruim 5
per seconde. In de 2de uitgave der Spoorweg-
heb ik reeds het vermoeden geopperd, dat een
fout, het aannemen namelijk der overlaatsw
Snippeling als *volkomen*, terwijl die zeer
geweest, aanleiding heeft gegeven tot dit hoo
er echter omstandigheden voorkomen kunne
IJssel 4000 kub. el per secunde afvoert, sch
waarschijnlijk. Er moeten dan circa 3300
uit Pruissen naar die rivier vloeijen, terwij
6700 à 6600 kub. ellen, die langs het Lobit

Op de Waal komen	4700 à	4600	kub
„ „ Lek „	circa	1300	„
„ den IJssel „	„	700	„

Breken de linker Rijndijken in Pruissen do
de Waal te veel met water bezwaard. De
alleen te veel toevoer door den overlaat, i
Rijnmond bij Lobith; en alle rivierkundigen w
op dat punt eens: dat de opheffing van dien
schelijk is, met het oog op eene regelmatige w
en vooral met het oog op het niet bezware
met te veel bovenwater. De grootste wat
de Lek werd door de eerste rivier-commiss
1580 kub. ellen per seconde, bij een stand va

te Wijk bij Duurstede in den winter van 1824. Op den 5[den] Maart 1855 stond het water aldaar:

's morgens	om	3	uur	op	7.99 + AP.
„	„	6	„	„	8.36 + AP.
„	„	9	„	„	8.33 + AP.
's middags	„	12	„	„	8.40 + AP.
„	„	3	„	„	8.36 + AP.
„	„	6	„	„	7.96 + AP.
„	„	9	„	„	7.48 + AP.

zoodat de stand van dien dag, eene korte tijdelijke verhooging uitgezonderd, vrij wel met dien van 1824 overeenkomt. Een hierboven aangenomen grootste vermogen van 1600 kub. ellen per seconde schijnt dus vrij juist te zijn. Alleen bij hoogst bekende waterstanden, *zonder* doorbraken beneden Wezel, een geval dat niet voorkomt, zou die massa tot 2000 kub. ellen per seconde kunnen aangroeijen.

De Maas voerde op den 29[sten] Januarij 1846 bij Luik af eene hoeveelheid van 2242 kub. ellen per seconde. Maar het water stond toen bij de *Chapelle du Paradis* (boven de brug in de Boverie, maar beneden de brug van het Val Benoit) op 61.73 + AP. In 1740 was de waterstand aldaar geweest 62.71 + AP. of bijna eene el hooger (1). Dit in aanmerking nemende, en lettende op den aanvoer, dien de rivier beneden Luik verkrijgt door de Jecker, de Gulpe, de Geleen, de Roer, de Swalmen, de Niers en vele kleinere wateren, dan kan de afvoer bij Kuijk minstens op 3000 kub. ellen per seconde gesteld worden. Hiervan vloeit een gedeelte, hier ten ruwste op 1000 kub. el geschat, over den overlaat bij Beers naar 's Bosch, terwijl de rest of 2000 kub. ellen langs Grave, enz. naar Woudrichem stroomt, om zich met

(1) Kummer, *Projet d'amélioration du régime de la Meuse*, Bruxelles 1848.

de Waal tot Merwede te vereenigen. Bij St. Andries, waar vroeger Waal en Maas zich voor de eerste maal vereenigden, voert de Heerewaardsche overlaat soms veel Waal-water op de lager liggende Maas. Deze verliest bij Bokhoven een gedeelte van dat water, hetwelk met dat der Beersche Maas vereenigd, langs den Baardwijkschen overlaat en verder langs het Oude-Maasje naar het Hollandsch diep afvloeit.

De 2000 kub. ellen per seconde, die langs Grave enz. afvloeijen, en de 5600, soms ook 7000 kub. ellen der Waal (als alléén de linker dijken in Pruissen bezwijken, kan dit cijfer welligt nog overtroffen worden), brengen het vermogen der Merwede beneden Gorcum, na aftrek van globaal 500 kub. el voor den Bokhovenschen overlaat, op 7100 à 8500 kub. ellen per seconde. Langs Baardwijk vloeijen dan, zeer ruw geschat, 1500 kub. ellen per seconde af, waarvan er 1000 door den Beerschen- en 500 door de Bokhovenschen overlaat zijn aangebragt.

Men begrijpt, dat elke doorbraak, elke ijsdam, enz. deze waterverdeeling eenigzins wijzigen kan. Voor het hier beoogde doel geloof ik, dat die cijfers naauwkeurig genoeg zijn.

II.

AFVOEREND VERMOGEN DER BENEDEN-RIVIEREN.

Ter plaatse waar eb en vloed zich doet gevoelen, dat is op de *beneden-rivieren*, zoo als men dat in Nederland noemt, heeft de afvoer van water niet regelmatig den geheelen dag plaats; maar gedurende 12 uren ongeveer wordt het afkomende rivierwater door den vloed opgehouden, en er moet dus gedurende de andere 12 uren, die der ebbe, de dubbele hoeveelheid water per seconde afvloeijen (1). Die afvoer

(1) Zie het Verslag van den Ingenieur P. Caland, opgenomen in het Verslag aan den Koning over de openbare werken, 1855—56.

wordt nog vermeerderd voor die gedeelten, tot waar het zeewater binnendringt, zoo als voor den mond der Maas tot bij het Voorsche kanaal plaats heeft, en de ingenieur CALAND, in de aangehaalde memorie, rekent de massa water, die op de beneden Lek per seconde afvloeit bij ebbe, op het dubbel der gewone watermassa, namelijk

bij lagen (niet den laagsten) waterstand	2 ×	263^5	of	527 k.ell.
„ middelbaren „	2 ×	461	„	922 „
„ hoogen (niet den hoogsten) „	2 ×	1467	„	2934 „

waarbij voor het beneden gedeelte, bij 1.65 tot 1.45 verschil van eb en vloed, gemiddeld nog komt 1030 kub. ellen per seconde. Bij middelbaren stand wordt dus de afstrooming bij eb aan den mond meer dan *viermalen* den afvoer van het bovenwater. Hoe grooter het verschil tusschen eb en vloed en hoe grooter de met zeewater te vullen bassins worden, des te grooter ook de watermassa, die bij ebbe per seconde naar zee terugvloeit.

Vroeger is opgemerkt, dat van het Waal- en Maaswater ongeveer 7100 à 8500 kub. ellen per seconde de Merwe vormen en 1500 kub. el lang overlaten naar het Oude Maasje worden afgevoerd. Voegt men daarbij de 1600 kub. ellen, van de Lek afkomende, dan klimt de massa van het bovenwater, dat langs Rotterdam, Dordrecht en den Moerdijk naar zee moet gaan, tot 10200 à 11600 kub. el per seconde, *over den geheelen dag gerekend.* Het komt er nu op aan het afvoerend vermogen onder de ongunstigste omstandigheden eenigermate na te gaan. Daartoe zal een kort overzigt van de waterverwarring aan de riviermondingen dienen vooraf te gaan.

In vroeger tijd vloeide niet alleen het Lekwater langs Rotterdam naar zee, maar de Noord voerde van de Dordsche zijde nog eenig Merwe-water derwaarts. Toen echter van lieverlede de Killen, die zuidwaarts uit de Merwe door den Biesbosch naar het Hollandsch diep zich gevormd hadden,

in kracht toenamen en langzamerhand het meeste water aan de Merwe onttrokken, daalde de waterspiegel te Dordrecht, te meer toen het Mallegat een nog korteren weg door de Kil opende naar het Hollandsch diep, waar de ebben lager dalen dan bij Brielle. In plaats van de Maas te volgen, stroomde nu, althans op vele tijden, het Lekwater den geopenden korteren weg zuidwaarts; de Noord werkte dus in omgekeerde rigting, en de mond der Maas verliep meer en meer. VELZEN in 1748 en CALAND in 1856, wijten beide de verzanding van dien mond aan deze oorzaak. In later tijd heeft men de Killen beteugeld, onder anderen in 1806, en laatstelijk is, naar aanleiding van het Verslag der HH. Inspecteurs FERRAND en v. d. KUN, van 18 Januarij 1850, dit werk krachtig aangevangen, in verband met het vereenigen van het water der Killen tot éene Nieuwe-Merwe. Dat reeds veel in de laatste jaren verrigt is, kan uit de volgende opgaven blijken (1).

JAAR DER WAARNEMING.	AFVOER LANGS		TOTALE AFVOER.	PERCENTEN LANGS	
	DORDRECHT.	N.-MERWE OF KILLEN.		DORDRECHT.	N.-MERWE OF KILLEN.
1804	159	1608	1767	9	91
1822	317	1399	1716	18⁵	81⁵
1850	213	1551	1764	12	88
1856	591	1322	1913	31	69
1857	695	1065	1760	39⁵	60⁵

Al deze waarnemingen zijn gedaan ongeveer bij middelbaren stand, zijnde de afvoer dan slechts $\frac{1}{4}$ à $\frac{1}{5}$ van dien bij hoogen stand. Alleen het rivier- niet het vloedwater is in rekening gebragt.

Men ziet dus dat het doel der HH. Inspecteurs, verdee-

(1) Zie Verslag aan den Koning, over de openbare werken. 1857.

ling van het water bij middelbaren stand, half op de Nieuwe-Merwe, half op de Oude-Merwe langs Dordrecht, reeds bijna bereikt is. Van 12 pCt. der totale watermassa in 1850, is de Oude-Merwe reeds op 39^5 pCt. gebragt. Spoedig kan dit tot de gewenschte 50 pCt. of circa 900 k. ellen per seconde klimmen.

De waarschijnlijke afvoer bij hoogste standen is moeijelijk te berekenen. In verband met den afvoer over den onbedijkten zuiderboord (overlaat van Cruquius) zal de grootste massa wel den weg zuidwaarts zoeken. Overdrijven zal men wel niet, door aan te nemen dat, van de 7100 à 8500 k. ellen der onverdeelde Merwe, 1800 à 2000 naar Dordrecht en 5300 à 6500 zuidwaarts zullen afvloeijen.

Hoe, na al deze reeds daargestelde en nog onderhanden werken, de loop der wateren des winters zal worden, of in sommige omstandigheden de Noord het water noordwaarts, in andere gevallen zuidwaarts zal afvoeren, is vooraf moeijelijk te bepalen. Dit is echter zeker, dat, welke ook de verdeeling op beide armen zij, de Rotterdamsche en Dordrechtsche bruggen *te zamen* hebben af te voeren:

1°. De Lekwateren à 1600 k. ellen per seconde.

2°. De Merwe-wateren à 1800 à 2000 „ „

En de berekeningswijze van den Heer Caland toepassende, zonder te rekenen op ingedrongen zee- of vloedwater, zouden beide bruggen bij eb 6800 à 7200 k. ellen per seconde moeten afvoeren, en méér bij hooge storm- of andere vloeden.

Naar de Moerdijk-brug vloeit nu ten slotte af, al wat door de Nieuwe-Merwe, Killen, overlaat van Cruquius en door den Baardwijkschen overlaat wordt aangevoerd, te zamen globaal 6800 à 8000 k. ellen per seconde, gerekend *over den geheelen dag.* De aanduidingen van den Ingenieur Caland volgende, zou dit cijfer, bij gelijk verschil van eb en vloed als te Brielle, en een evenredig groot bassin dat met zeewater gevuld wordt, kunnen klimmen tot ongeveer het viervoud

van dit cijfer. Maar nu is het gewone verschil van eb en vloed grooter, namelijk 1.90 el, en het oppervlak, dat met zeewater gevuld wordt, betrekkelijk zeker niet kleiner dan bij Brielle. Althans bij hooge vloeden, wanneer de lage landen onder water geraken, is de kom van het Bergsche veld, het Oude-Maasje enz. zeer groot, beslaat bij benadering welligt meer dan 20000 bunders. Zijn die nu bij stormvloeden tijdens hoog bovenwater (iets wat bijv. in Februarij of Maart soms voorkomt) volgeloopen, dan laat het zich begrijpen dat, vooral bij het snel naar 't oosten keeren van den wind, een tijdelijke verbazend sterke stroom door den trechter, welke door de brug te Moerdijk zal gevormd worden, loopen moet. Er zou echter een bepaald onderzoek noodig zijn, om hierbij met eenige zekerheid cijfers te durven noemen.

III.

DE AFMETINGEN DER BRUGGEN VOOR DEN AFVOER VAN WATER EN IJS.

De zeer aanzienlijke watermassa's, hier boven aangeduid als de grootste afvoer des winters voorstellende, moeten natuurlijk door de te bouwen bruggen zonder bezwaar kunnen afstroomen. Eene vrij aanzienlijke vernaauwing heeft voor den water-afvoer weinig of geen bezwaar; de geringste opstuwing, bijv. van 1 à 2 palmen, zoo als de Heer v. d. Kun zéér juist uitgerekend heeft in de memorie van 1847 over de Deventerbrug, vermeerdert zoo zeer den water-afvoer, dat spoedig het evenwigt tusschen *aan*voer en *af*voer hersteld is. Daarenboven zal de sterkere stroom, nu door de brug gaande, al ligtelijk de bedding verdiepen, het profil dus vergrooten, en bij een volgenden hoog-waterstand de opstuwing nog geringer zijn.

Is dus voor den *water-afvoer* eene vernaauwing weinig

schadelijk, voor het afvoeren van ijs is een niet te breed maar diep profil bepaald voordeelig. Deze meening wordt voorgestaan in het rapport der HH. Inspecteurs van 1850; het stelsel der *zijdelingsche afleidingen*, vroeger zoo zeer aangeprezen, wordt daarin ontraden en aangedrongen op directe verbetering der stroomen zelven, door bekribbing van te *breede* plaatsen, die *ondiepten* vormen, op welke dan des winters de *ijsdammen* zich vastzetten. Ook wordt daarom aangeraden het aandammen van eilanden of platen aan één der oevers, het wegnemen van enkele te sterke krommingen, het verzwaren en verhoogen van dijken, enz. De *regelmatigheid* der rivier moet het vormen van ijsdammen voorkomen, en als die zich vormen moet de kracht van het water zelf ze weder opruimen. Dit schijnt de leidende gedachten van dat rapport te zijn geweest. Daarmede in overeenstemming is de Lijmersche overlaat (in 1809 gemaakt) weder tot bandijkshoogte gebragt in 1852, toestemming gegeven tot het zoodanig ophoogen van den Snippelings-overlaat bij Deventer, dat die slechts in naam overlaat blijft, het gat bij St. Andries in 1856 gesloten, de zijdelingsche afvoer door de killen na 1850 beteugeld. In ontwerp is nog, bij verruiming der Zutphensche brug, het ophoogen van den Kanonsdijk. Alleen bij uitzondering zijn nog de overlaten bij Heerewaarden en die van Cruquius behouden gebleven.

De in 1853 benoemde brug-Commissie wil de bruggen ook bouwen over niet te breede maar diepe riviervakken. Voor de grootte der afzonderlijke openingen neemt zij 100 el aan, echter met toelating van wijzigingen naar plaatselijke omstandigheden; later is dan ook de brug bij Westervoort, met 4 openingen van 50 el en 2 der draaibrug elk van 15 el gebouwd, zonder dat de openingen van 50 el, evenmin in 1855 als onlangs, aanleiding tot ijsbezetting hebben gegeven. Evenmin heeft de brug bij Keulen, met openingen van 98 el ieder, onlangs het ijs opgehouden, terwijl zich dit vast zette

beneden Bommel, waar geen brug bestond. Mij bekend, bestaan er dan ook geene voorbeelden, dat bruggen met *groote* openingen eenig nadeel hebben gedaan. De omstandigheid dat veelal eene brug eenigermate eene vernaauwing vormt, waardoor de stroom sterker wordt, kan mede tot verklaring van dit feit dienen.

Uit de *beschrijving van den watersnood in Maart* 1855, door de HH. SLOET en FIJNJE, ben ik zoo vrij de volgende regelen aan te halen; zij zullen te meer indruk maken wanneer men bedenkt, dat beide Heeren, die steeds voor de centrale lijn van Maarsbergen naar 's Bosch hebben geijverd, niet verdacht kunnen worden, in 1855 geschreven te hebben onder den indruk van den strijd tusschen Amsterdam en Rotterdam, in 1859. Op blz. 139 leest men:

„De watervloed, dien wij beschrijven, levert sprekende „bewijzen. Het ijs dreef met veel snelheid door de hooge „dammen van het Lexkensveer en door de engten bij het „Katerveer. Doch naauwelijks daardoor, heeft het water „gelegenheid zich zijdelings te ontlasten, krijgt eene breedere „stroombaan, verliest van zijne snelheid en er vormen zich „benedenwaarts ijsverstoppingen.

„Waren de rivieren, van hare bogten ontdaan, regelmatig, „als een kanaal, bedijkt, zoo als men zeggen kan, dat met de „Lek tusschen Zuid-Holland en Utrecht het geval is, de vrees „voor gevaren bij ijsgang zoude grootendeels verminderen, zoo „als zij voor dat riviervak dan ook betrekkelijk weinig bestaat."

Ook hieruit blijkt weder dat regelmatigheid der rivierbeddingen, niet overdrevene brugwijdten, het gevaar van ijsstopping voorkomen kunnen. Eene overdrevene breedte of wijdte zal juist de vorming van ijsdammen in de hand werken. Zal men dan weder het thans algemeen verworpen stelsel der zijdelingsche afleidingen alléén gaan toepassen bij de Kuilenburgsche brug, zoo als de regering dit voorstelt? Dit kan de brug wel *duurder* maar niet *beter* maken.

Voor den water- en ijsafvoer beide, moet dan de *geheele wijdte* niet te groot zijn, maar vooral moet het riviervak waar de brug ligt, gelijkmatig breed en diep zijn. Voor den ijsafvoer is natuurlijk de grootste wijdte der afzonderlijke openingen de beste.

IV.

GEVOLGEN VAN DOORBRAKEN; VERGELIJKING TUSSCHEN DE LEK BIJ KUILENBURG EN DEN IJSSEL BIJ DEVENTER.

De *kans* van ijsbezetting hangt voornamelijk van den toestand van elk riviervak af, en zijn twee riviervakken in gelijken toestand van water-aanvoer van boven, water-afvoer naar beneden, regelmatigheid der bedding, enz., dan zullen de kansen van ijsverstoppingen in beide gevallen ook gelijk zijn. Maar de *gevolgen* eener doorbraak hangen niet af van de gesteldheid der rivier zelve, maar van de ligging der landen naast de rivier en van de sterkte der dijken. Waar diepe polders, die met kunst moeten drooggemalen worden, ellen diep overstroomd kunnen worden, is het rationeel de dijken zwaarder te maken dan ter plaatse, waar alle te overstroomen landen bij doorbraak door de natuurlijke helling van 't terrein in weinige dagen droog loopen. Dit is het voorname onderscheid, dat er tusschen eene doorbraak boven Kuilenburg en eene boven Deventer bestaat.

Wanneer men Lek en IJssel op beide plaatsen met elkander vergelijkt, dan blijkt het, dat die rivieren aldaar veel punten van overeenkomst hebben. Onderstaande cijfers toonen dit aan:

	Deventer.	*Kuilenburg.*
Hoog water in Maart 1855. . . .	7.28 + AP.	7.48 + AP.
Middelbaar water aangenomen op	3.21 + AP.	3.36 + AP.
Laag water in September 1857 .	1.82 + AP.	2.10 + AP.

Ligging der ondiepten of dorpels, (Zie Vers. aan den Kon. over 1857).	0.95 + AP.	1.20 +
Afstand tot den Kop, voor den aanvoer.	65 mijlen	60 »
Afstand tot Kampen of Krimpen (voor den afvoer)	50 „	49
Afvoer bij midd. water per seconde:		
in 1823.	160 kub. ellen	461 kub. (
„ 1838.	200 „ „	500 „
„ 1843.	197 „ „	532 „
Grootst bekende waterafvoer	3000 à 5000 k. ell.	1600 à 2000
of in middelbare rivieren.	15 à 25	3 à 4

Veel is dus op beide plaatsen ongeveer gelijk, de '
van aanvoer, van afvoer, de hoogte van hoog-, middell
en laag water, die der ondiepten in de rivier. Het ver
bestaat hoofdzakelijk in den meerderen afvoer der Le
gewone, en in de mindere afvoer in *buitengewone* tijden.
de Lek vindt men méér capaciteit der rivier, *minder*
uiterwaarden, bij den IJssel verder teruggetrokken dijl
maar eene kleinere rivier. Dit gevoegd bij het min
verschil in afvoer 's zomers of 's winters, is in 't vooi
van Kuilenburg; nog is het in 't voordeel, dat het bene
rivierrak tot Krimpen, zoo als de HH. Sloet en Fijnj
regt aanmerken, een der regelmatigste in Nederland is
dat eb en vloed, ofschoon Kuilenburg niet bereikende,
zich tot vrij digt daar beneden uitstrekken. Hierdoor i
meer kans, dat het ijs benedenwaarts opruimt, en
ijsdam bij Kuilenburg, mogt die zich vormen, spoed
bezwijkt onder het groote verval. Hoe belangrijk het voo
bovenrivieren is, dat althans de beneden-rivieren open blij
heeft Velzen reeds met het voorbeeld der ijsdammen
1738 bewezen. Deventer, met de groote kromte en
diepte bij Olst beneden zich, en bij minder eb en vloe(

den rivier-mond is ook zeker in dit opzigt minder gunstig gelegen dan Kuilenburg.

En wat gebeurt er nu?

In de overdreven veronderstelling van 5000 kub. ellen water-afvoer per seconde, komt de Heer v. d. Kun in de zéér uitgewerkte memorie over de Deventer-brug tot het besluit: dat 580 el brugwijdte met 3356 □ ellen profil geheel voldoende zijn.

Voor de Lek komt de Ingenieur Fijnje tot 520 el brugwijdte met 2623 □ ellen profil bij hoog water. De afvoer slechts 1600 kub. ellen per seconde zijnde, en nimmer de 2000 kub. ellen kunnende bereiken, zoo zal die ruimte, vergeleken met die te Deventer, eer te groot dan te klein zijn.

In het zoogenaamde regerings-ontwerp, zoo als dat is toegelicht in de zoogenaamde begrooting der Kuilenburgsche brug, geeft de regering het volgende profil:

Beneden de uiterwaarden		
in het eigenlijke rivierbed . .	170 × 3.87 =	658 □ ellen
Over de uiterwaarden, die		
3.7 (1) el diep onderloopen		
Bij het nieuwe rivierbed. .	785 × 3.7 =	2904 □ „
„ „ oude „ . .	800 × 4.14 =	3312 □ „
	te zamen	6874 □ ellen

Bij 1600, zelfs bij 2000 kub. ellen afvoer per seconde zal de snelheid in dit te ruime profil zoo zeer afnemen, dat ijsdammen bijna onvermijdelijk zijn. En daartoe wil men meer dan 7 millioen uitgeven, terwijl men voor 3 millioen eene brug als die van den Heer Fijnje kan hebben, die geene aanleiding tot verstopping geeft.

---

(1) In de zoogenaamde regerings-begrooting schijnt eene drukfout te zijn ingeslopen. Daar wordt gesproken van 7.70 + AP. of 6.20 + terrein, Dus zou dat terrein op 1.50 + AP. liggen, of 1.86 el *onder* middelbaar water. De aangenomen hoogte op 0.40 *boven* dien stand, door den Hr. Fijnje opgegeven, is meer waarschijnlijk en daarom gevolgd.

Wil men niet aannemen dat de kosten der brug te Kuilenburg, door daaraan eene driemaal grootere wijdte te geven dan noodig is, moedwillig zijn opgedreven, wat ook met den prijs van 50 centen per pond ijzer het geval is; wil men die veronderstelling niet wagen, dan moet men tot het besluit komen dat de ontwerper, verschrikt door de ingebeelde gevaren, het hoofd heeft verloren en gehandeld heeft als iemand, die in verbijstering een vat olie in plaats van een vat water gebruikt om een brand te blusschen. Immers juist die overdadige wijdte, dat al te ruime profil, dat de kosten meer dan verdubbelt, kan niet missen of het moet tot ijsdammen aanleiding geven.

Boven de Kuilenburgsche brug zou slechts komen te liggen ¼ der lengte van de Noorder-Lekdijken.

De verzwaring dier dijken tot dien graad, dat doorbraken menschelijker wijze onmogelijk zijn, achten de HH. inspecteurs in 1850 *over de geheele lengte mogelijk* voor 1 à 1½ millioen. En nu zal men 3 millioen gaan besteden aan eene zijdelingsche afleiding, die ijsdammen doet ontstaan, terwijl overal elders dit stelsel, als verouderd, verlaten wordt.

Nog een enkel woord over de *gevolgen* eener doorbraak. Voorzeker zijn die nergens zoo groot, als bij eene doorbraak in den Noorder-Lekdijk, en men heeft dit zoo zeer ingezien, daartegen zoo veel maatregelen genomen, dat het ten slotte de éénige dijk is, die na 1726 en 1745 niet meer is doorgebroken. En bij die doorbraken moet men wel letten op de verwarring, die gedurende de eerste helft der 18e eeuw heerschte op de boven-rivieren bij de scheidingspunten, alwaar doorbraken vielen en jaren lang open bleven liggen, terwijl de IJsselmond zoo onvoordeelig lag, dat die weinig water tot zich trok. De Lek werd toenmaals buitengemeen bezwaard, dit is thans onmogelijk geworden sinds de groote werken, vooral na 1771 aan de scheipunten uitgevoerd. De sluiting van den Ouden-Rijnmond, het brengen van den

grootsten water-afvoer van de Lek van 1600 tot bijv. 1200 à 1300 kub. ellen per seconde, kan daarenboven veel hulp geven, terwijl 300 à 400 kub. ellen water per seconde veel kunnen doen tot *ontlasting* der Lek, weinig of niets tot *belasting* van Waal en IJssel. Gaat men nu voort de dijken te verbeteren, dat onafhankelijk van de spoorwegen door velen wenschelijk wordt geacht, dan zullen ook die geringe kansen verdwijnen, die nog tot doorbraak bestaan.

Gewoonlijk redeneert men aldus over die doorbraken. Het water in de Lek klimt soms tot 8 ellen + AP., bijv. te Wijk bij Duurstede. De droogmakerijen in Holland liggen 4 à 5 ellen — AP, bijv. de Haarlemmermeer. Dus staat het water 12 à 13 ellen daarboven en de gevolgen eener doorbraak zullen vreeselijk zijn. Dat zullen ze ook voorzeker, echter niet in die mate als die cijfers doen vermoeden. Eene zaak wordt hierbij uit het oog verloren, en dat is de *afstand*. Die droogmakerijen liggen meest uren ver van de boven Lek. Door eene doorbraak zal de rivier zelve reeds dalen, het ingestorte water zal wederom wat lager staan, dat ontmoet overal wegen, binnendijken, enz. die het ophouden en zoo blijft er welligt, door verspreiding van het water, op 3 à 4 uren binnenlandsch slechts eene geringe hoogte over. Dan echter zal eene doorbraak gevaarlijk zijn, wanneer de opgestuwde rivier onmiddelijk naast de dijken der lage landen ligt, al is dan het verschil slechts 3, 4 of 5 ellen, en het blijft nog te bewijzen, of ijsdammen op beneden Lek en Maas niet méér nadeel kunnen veroorzaken, omdat de lage landen daar de rivieren omzoomen, dan ijsdammen hooger op. Dit denkbeeld aan beter oordeel onderwerpende, voeg ik ter opheldering het volgende voorbeeld daarbij.

Dijkbreuken te Rees, Wezel, enz., die het Rijnwater zoo als in 1814, 1838, 1850, 1855 naar den IJssel voeren, hebben soms plaats bij 20 à 25 ellen + AP. De landen bij Zwolle liggen weinig boven AP. Dus bijna 20 à 25 ellen

lager. Toch komen die landen daardoor niet in gevaar, ofschoon het water op den IJssel te Deventer hoog wordt, en de Snippeling overloopt. Maar groot was het gevaar toen in Maart 1855 beneden het Katerveer een ijsdam zich vormde en het water tot 4.80 + AP. klom en reeds over den dijk begon te stroomen. Was daarop eene doorbraak gevolgd, waarbij het water met 4 à 4½ el hoogte op de landen zou zijn gestort, die er slechts door den dijk van gescheiden waren, deze zou in werkelijkheid gevaarlijk zijn geweest en welligt vele menschenlevens hebben gekost.

Eveneens kan welligt een ijsdam bij Rotterdam gevaarlijker zijn voor vele droogmakerijen dan eene bij Wijk bij Duurstede of Amerongen.

V.

OMSCHRIJVING EN BEGROOTING VAN EENIGE BRUGGEN.

De ontworpen spoorwegbruggen over de rivieren, wier toestand in de voorgaande regelen even is aangeduid, hebben de volgende inrigting.

De Moerdijkbrug voor enkel spoor. Deze rust op 8 pijlers van 10 en 8 van 7 el breedte, hoog 17 el en reikende tot 5 el + AP. Zestien overspanningen met ijzeren traliewerken zijn elk 92.75 el en dus te zamen 1484 ellen wijd. De 16 el wijde draaibrug op den zuidelijken oever brengt dit tot 1500. Aan de Noordzijde wordt de brug tot den vasten wal verlengd door een dam van 130 ellen lengte. Bij 1500 ellen opening komen dus 266 dam en pijlers, zoodat van de totale lengte van 1766 ellen, ruim 15 pCt. door dam en pijlers wordt ingenomen.

Brug boven Rotterdam (IJsselmonde) voor enkel spoor.

Deze brug heeft op den noordelijken oever ééne opening van 20 el, dan twee openingen van 20 el door eene draaibrug overspannen, dan ééne groote opening van 100 el,

waarmede eene plaat bereikt wordt, waarover ter lengte van 173[5] ellen een dam wordt gelegd. Dan volgen 6 openingen van 30 el, ééne van 50 en twee van 20 ellen. Men heeft dus van de geheele lengte à 661.5 ellen

Openingen.	1	×	100	=	100
	1	×	50	=	50
	6	×	30	=	180
	5	×	20	=	100
te zamen					430 ellen.
Pijlers en dam . .	1	×	11	=	11
	1	×	8	=	8
	3	×	5	=	15
	6	×	4	=	24
			Dam	=	173.5
te zamen					231.5 ellen of 35 pCt.

Méér dan $\frac{1}{3}$ der rivierbreedte is hier door pijlers en dam ingenomen.

De brug ligt 11 el boven water, zoodat de stoomschepen er met den schoorsteen onder door kunnen varen.

Brug van Dordrecht voor dubbel spoor.

Deze heeft 4 openingen van 50 el of 200 el.
2 der draaibrug 20 „ „ 40 „
te zamen . . . . . 240 el.

of 10 el méér dan te Westervoort, alwaar de draaibrug-openingen elk slechts 15 el wijd zijn.

De pijlers zijn breed 4 × 5 = 20 el
de draaipijler = 11 „
te zamen . . 31 el of 11$\frac{1}{2}$ pCt. der totale wijdte van 271 el.

Sloebrug voor enkel spoor. Deze heeft 3 openingen van 50 el (eene minder als te Dordrecht) en eene dubbele draaibrug van 2 × 20 ellen. Totale wijdte der openingen 190 ellen. De dikten der pijlers zijn niet aangegeven.

b. Rotterdamsche brug.

1.	Dijk op de Plaat 173[5] el lengte	*f*	54100	of per	el	*f*	3
2.	Pijlers. Draaipijler, breed 11 el	„	80000				
	Groote pijler, breed 8 el .	„	131000				
	3 pijlers, elk breed 5 el.	„	160470	of per	stuk	„	534
	6 „ „ „ 4 „	„	181250	„		„	302
3.	4 Landhoofden.	„	302440	„		„	756
4.	Steunpijlers der draaibrug	„	113840				
5.	Draagwanden van ijzer .	„	589400				
6.	Roltoestellen op de pijlers.		Nihil.				
7.	IJsbrekers en aanvaarhoofden	„	18400				
8.	Dubbele draaibrug. . . .	„	80500				
9.	Steenstorting om de pijlers en hoofden.	„	103500	„		„	6
	Rijswerken	„	3450				
10.	Spoor en dek op de brug, 503 el lengte.	„	19795	„	el	„	
11.	Spoor op den dam . . .		Nihil.				
12.	Aankoop van werktuigen, gereedsch. enz.		Nihil.				
13.	Steigerwerken, enz. Noodbruggen. . .	„	46290				
	Afdamming der noordelijke groep pijlers, 790 str. ellen dam.	„	181700	„	„	„	[illegible]
	Waterbemaling	„	16100				
14.	Verwen	„	4600				
15.	Brugwachterswoning . . .	„	4600				
	Totaal	*f*	2091435				
16.	Onvoorziene zaken, stormschade en andere risico *af te trekken*	„	91435				
	Blijft als in de Reg. begrooting	*f*	2000000.				

Voor *onteigening*, *rivierverbetering* en *dijksverzwaring* is uitgetrokken.

c. Dordrechtsche brug. Dubbel spoor.

.. Dijk of dam	Niet voorhanden.		
2. Pijlers.			
Draaipijler breed 11 el . *f*	35850		
2 van 5 el breedte met torens „	85260	of per stuk. . *f*	42630
2 „ zonder „ „	66540	„ . „	33270
3. Landhoofden . . . . „	48690	„ . „	24345
4. Steunpijlers der draaibrug. „	50970		
5. Draagwanden van ijzer. . „	509210		
6. Roltoestellen op de pijlers. „	Nihil.		
7. IJsbrekers en aanvaarhoofd „	8050		
8. Dubbele draaibrug. . . . „	80500		
9. Steenbestorting om pijlers en hoofden . . . . „	12075		
0. Spoor en dek op de brug (dubbel spoor over 270 ell. lengte . . . . „	21480	of per el . . . . . *f*	80
1. Spoor op den dam. . . .	Niet voorhanden.		
2. Aankoop van werktuigen, gereedschappen, enz. . .	Nihil.		
3. Steigerwerken, enz.			
Noodbruggen . . . „	11290		
Waterbemaling . . „	6900		
4. Verwen . . . . „	3450		
5. Brugwachterswoning . . . „	4600		
6. Risico, storm- en andere schade. . . . . „	55135		
Te zamen. . . *f*	1000000		

Voor *onteigening*, *rivierverbetering* en *dijksverzwaring* is niets itgetrokken.

d. Sloebrug.

1. Dam of dijk.	Niet voorhanden.		
2. Pijlers. Draaipijler	*f*	276490	
3 stroompijlers	„	727270	of per stuk
3. 2 Landhoofden.	„	628970	„
4. Steunpijlers der draaibrug	„	335220	
5. Draagwanden van ijzer .	„	252100	
6. Roltoestellen op de pijlers.		Nihil.	
7. IJsbrekers, 12 stuks . .	„	207000	„
8. Dubbele draaibrug. . . .	„	46850	
9. Steenbestorting om pijlers en hoofden.	„	48864	„
10. Spoor- en dek op de brug, 220 el lengte.	„	8860	of per el
11. Spoor op den dam. . . .	Niet voorhanden.		
12. Aankoop van werktuigen, gereedsch. enz.		Nihil.	
13. Steigerwerken, enz. Noodbruggen. . .	„	36800	
14. Verwen		Nihil.	
15. Brugwachterswoning . . .		Nihil.	
16. Onvoorziene uitgaven, stormschade en andere risico	„	31576	
Te zamen. . .	*f*	2600000	

Voor *onteigening*, *rivierverbetering* en *dijksverzwa*
uitgetrokken.

B. *Begrootingen van den Ingenieur* Fijnje.

(De prijs der klinknagels is bij het ijzer gerekend. De 11^{28} pCt. winst, onkosten, enz. zijn bij de afzonderlijke posten gevoegd.)

a. Kuilenburgsche brug.

1.	Dijk of dam tusschen de rivierdijken en onteigening	*f* 211800		
2.	Pijlers. Twee stroompijlers	„ 267000	of per stuk. .	*f* 133500
	Een groote landpijler. .	„ 98000		
	Drie landpijlers.	„ 246300	„ . .	„ 82100
3.	Landhoofden	„ 389400	„ . .	„ 194700
4.	Steunpijlers der draaibrug.	Niet voorhanden.		
5.	Draagwanden van ijzer. .	„ 1344000		
6.	Roltoestellen op de pijlers.	„ 27000		
7.	IJsbrekers. Twee groote. .	„ 20000	of per stuk. .	„ 10000
	Zes kleinere .	„ 40500	„ . .	„ 6750
8.	Dubbele draaibrug	Niet voorhanden.		
9.	Steenbestorting en zinkstukken	„ 17800		
10.	Spoor en dek op de brug, 560 el.	„ 24900	of per el.	*f* 44^{5}
11.	Spoor op de dammen of dijken	Nihil.		
12. 13.	Steigers, loodsen, werkplaatsen, enz..	„ 167000		
14.	Verwen	Nihil.		
15.	Brugwachterswoning. . .	Niet noodig.		
16.	Onvoorziene zaken, stormschade en andere risico.	Nihil.		
17.	Dijksverzwaring en verhooging	„ 89000		
18.	Rivierverbetering.	„ 111300		
	Te zamen. . .	*f* 3054000		

b. Brug bij Bommel.

1.	Dam tusschen de bedijkingen, onteigening . . .	*f*	216000			
2.	Pijlers. Vier stroompijlers.	„	556400	of per stuk	*f*	13[illegible]
	Twee groote landpijlers.	„	195700	„	„	9[illegible]
	Vier landpijlers	„	325000	„	„	8[illegible]
3.	Twee landhoofden	„	389400	„	„	19[illegible]
4.	Steunpijlers der draaibrug.		Niet voorhanden.			
5.	Draagwanden van ijzer. .	„	2401000			
6.	Roltoestellen op de pijlers.	„	47830			
7.	IJsbrekers. 4 groote. . .	„	40060	„	„	1[illegible]
	6 kleinere. .	„	40060	„	„	
8.	Dubbele draaibrug. . . .		Niet voorhanden.			
9.	Zinkstukken en steenbestorting	„	30050			
10.	Spoor- en dek op de brug, 890 el lengte.	„	39600	of per el	*f*	44[illegible]
11.	Spoor op den dam. . . .		Nihil.			
12. 13.	Steigers, loodsen, werkplaatsen, enz.	„	178000			
14.	Verwen		Nihil.			
15.	Brugwachterswoning. . .		Niet noodig.			
16.	Onvoorziene zaken, stormschade en andere risico.		Nihil.			
17.	Dijksverzwaring en verhooging	„	89000			
18.	Rivierverbetering.	„	167000			
	Te zamen. . .	*f*	4715100			

c. Brug over de Maas bij Empel.

1. Dam tusschen de dijken, onteigening	*f* 91100		
2. Pijlers. 1 stroompijler . .	„ 122200		
2 gr. landpijlers .	„ 168800	of per stuk .	*f* 84400
3 landpijlers . . .	„ 203300	„ .	„ 67800
3. Landhoofden	„ 200000	„ .	„ 100000
4. Steunpijlers der draaibrug.	Niet voorhanden.		
5. Draagwanden van ijzer .	„ 1121880		
6. Roltoestellen op de pijlers.	„ 22200		
7. IJsbrekers. 3 groote. . .	„ 30000	„ .	„ 10000
3 kleine. . .	„ 20000	„ .	„ 6670
8. Dubbele draaibrug. . . .	Niet voorhanden.		
9. Zinkstukken en steenbestorting	„ 17770		
10. Spoor en dek op de brug, 505 el lengte.	„ 22440	of per el.	*f* 44[5]
11. Spoor op den dam. . . .	Nihil.		
12. 13. Steigers, loodsen, werkplaatsen, enz..	„ 89000		
14. Verwen	Nihil.		
15. Brugwachterswoning . . .	Niet noodig.		
16. Onvoorziene zaken, stormschade en andere risico .	Nihil.		
17. Dijksverzwaring en verhooging	„ 55550		
18. Rivierverbetering.	„ 66660		
Te zamen . .	*f* 2230900		

VI.

GEVOLGDE BEGINSELEN VOOR DE BRUG-ONTWERPEN.

De overspanning van de groote openingen van deze ontwerpen heeft plaats met gesmeed ijzeren draagwanden, zoogenaamde tralie-werken. Hoe grooter de spanning, des te zwaarder en sterker die draagwanden moeten zijn. Dikwerf, ja doorgaans is het geldelijk voordeeliger kleinere spanningen aan te wenden en het getal steunpunten of pijlers te vermeerderen. Vooral is dit op een ondiepe rivier, meer nog op een uiterwaard het geval. Alleen in een zeearm kan er naar omstandigheden voordeel in zijn het getal pijlers te verminderen. De ijsgang noopt tot groote openingen, de économie raadt in den regel kleine aan, vooral in slappe gronden, waar het zwarigheid kan ontmoeten een pijler met een bijzonder groot gewigt te belasten. Een paar cijfers mogen dit duidelijk maken.

Het aantal ponden ijzer, klinknagels er onder begrepen, voor verschillende spanningen, wordt berekend als volgt:

			N. ℔		N. ℔	
Bij	140	el spanning	1725000	of per el lengte	11500	(Ontw. FIJNJE K.)
„	113 à 120	„	1165000	„	9500	(Ontw. FIJNJE B.)
„	100	„	750000	„	7000	(Reg. ontw. Y.)
„	92.75	„	750000	„	7500	(Reg. ontw. M.)
„	90	„	698000	„	7200	(Ontw. FIJNJE E.)
„	70	„	370000	„	5000	(Ontw. FIJNJE K.)
„	60	„	236000	„	3650	(Ontw. FIJNJE K., B. en E.)
„	50	„	215000	„	3900	(Reg. ontw. S.)
„	50	„	217000	„	3900	(Reg. ontw. Y)
„	50	„	333000	„	6000	(Reg. ontw. D.) *Dubb. spoor*
„	30	„	74200	„	2180	(Reg. ontw. Y.)
„	20	„	37300	„	1550	(Reg. ontw. Y.)

Moet nu eene breedte van 200 ellen overbrugd worden, dan zijn hiertoe noodig

bij	2	spanningen	van	100	el	1500000	N. ℔
„	4	„	„	50	„	860000	„
„	10	„	„	20	„	373000	„

en het hangt dus, als er geene andere redenen tot de keuze van groote of kleine openingen zijn, van de kosten der pijlers af, welke openingen men kiezen zal.

Gaan wij nu de beginselen na, die bij de verschillende bruggen gevolgd zijn, en wel:

1°. Ten opzigte van de hoeveelheid ijzer en de prijs, waartegen het berekend is.

2°. Ten opzigte van het profil der rivieren.

3°. Over de sterkte der funderingen.

Over de *prijzen* zal later nog uitvoeriger gehandeld worden, bij vergelijking der verschillende sommen, voor elk onderdeel uitgetrokken.

Hoeveelheid ijzer. Deze is vrij gelijk in de Regerings-ontwerpen en in die van den Heer FIJNJE; kleine verschillen behoeven natuurlijk niet in aanmerking te komen. Het feit, dat de twee éénige groote spanningen te Rotterdam, die van 100 en 50 el overspannen worden met draagwanden, die slechts aan de einden ondersteund zijn, terwijl de groote spanningen aan den Moerdijk, te Dordrecht, enz., uit draagwanden bestaan, die over eenige pijlers heen gaan, die daardoor meer stijfheid bezitten, zou doen veronderstellen dat, voor gelijk aangenomen doorbuigingen van bijv. $\frac{1}{2000}$ of welk ander cijfer men wil, te Rotterdam méér ijzer voor eene gelijke opening noodig zou zijn dan bij de andere bruggen. Met de spanning van 50 el is dit het geval, vergeleken met de raming van den Heer FIJNJE, niet bij vergelijking van de Regerings-ontwerpen aan het Sloe. Met de spanning van 100 el heeft echter het tegenovergestelde plaats, die is op dezelfde ijzermassa begroot als de openingen van 92.75 el aan den Moerdijk. Maar dit verschil is niet van dien aard om overwegenden invloed op de zaak te hebben; het kan dus blijven rusten.

Anders is het gesteld met den prijs van het ijzer. Deze komt als volgt te staan:

IJzer tot palen of cylinders in de fundering.

Bij de Moerdijkbrug is gerekend op plaatijzer van 1 Ned. duim dikte, het pond à . . . . 34.5 centen.

Met het stellen komt dit op . . . . . 37.4 „

„ drooghouden, uitbaggeren, enz. op . 40.8 „

Bij de Sloebrug kost het gegoten ijzer (de platen op 2½ Ned. duim dikte gerekend) der schroefpalen en platen met aanbrengen . . 57⁵ „

of bijna 17 centen per pond meer. Voor de 3⅔ *millioen* ponden funderingsijzer aan den Moerdijk, bedraagt dit een aardig sommetje, zoo ongeveer 6 ton gouds.

IJzerwerk tot de bruggen zelve.

De 11¾ millioen ponden van dit ijzer zijn aan den Moerdijk berekend per pond op . . . . 38.4 centen.

De 1½ millioen ponden der brug te Rotterdam of IJsselmonde op . . . . 38.6 „

De 1⅓ millioen ponden der brug te Dordrecht het pond tegen . . . . 38.3 „

Hier is dus volkomen eenerlei tarief gevolgd. Kleine verschillen kunnen natuurlijk altijd voorkomen. (De draaibruggen zijn hierbij *niet* in rekening gebragt.)

Maar neem ik nu de Sloebrug, dan vindt ik dat ijzer berekend tegen . . . . 39 centen

en ijzer tot verbindingen (in mindere hoeveelheid) tot . . . . 50.6 „

en gemiddeld alles door elkander op . . 41.5 „

Dit begint bij een verbruik van zulk ijzer, ten bedrage van ruim ⅘ millioen N. ƒ, reeds eenig verschil te maken.

Bij de bruggen van den Heer Fijnje te Kuilenburg, Bommel en Empel klimt de prijs per pond tot . 44.5 centen

terwijl eindelijk de Regering daarvoor tusschen Utrecht en 's Bosch stelt . . . . . 50 centen

makende met de drie eerste bruggen een verschil per pond van . . . . 11½ cent

dat bij die *millioenen* ponden wederom een aardig sommetje maakt, bijv. voor de Moerdijk-brug met 12 millioen ponden tot traliewerken, de kleinigheid van bijna 14 *tonnen gouds.*

Et c'est ainsi qu'on écrit l'histoire.

Dat het er met de funderingen nog erger uitziet, dat de verschillen daar nog grooter zijn, zal later blijken.

Het profil der bruggen in betrekking tot dat der rivieren.

Niet alleen op de wijdte der openingen moet gelet worden voor den ijs-afvoer, ook de breedte der pijlers is belangrijk. Te Kampen rust de 216 el wijde houten brug op 8 paaljukken, als 6 van 2 rijen palen en 2 van 3 rijen. Stelt men nu de breedten dezer paaljukken globaal op 1 en 1.5 el, dan verkrijgt men slechts 9 el voor de gezamenlijke breedte der paaljukken of ruim 4 pCt. der brugwijdte, terwijl meer dan 95 pCt. vrij blijven. Het ijs toch, dat tegen de pijlers aandrijft, moet met het andere door de openingen afvloeijen. Kon men zich scherpe ijzeren pijlers van bijv. slechts 1 el dikte denken, dan zou welligt het ijs, zelfs bij betrekkelijk kleine openingen vrij afstroomen. Maar de dikke pijlers, vooral die der draaibruggen van 11 el breedte, naast kleine openingen, zullen even als te Westervoort het ijs kunnen ophouden.

Beschouwt men nu de verschillende brug-ontwerpen, dan ontwaart men al dadelijk dat er geen bepaald stelsel door de Regering gevolgd is. Voorzeker kunnen de openingen op de beneden-rivieren, waar eb en vloed werkt, kleiner zijn dan op de boven-rivieren; maar wanneer men (zoo als de Regering doet) acht openingen elk van 134 el voorstelt

te Gorcum, waar toch ook nog eene halve el verschil van eb en vloed is, dan vraagt men zich af: of openingen van 20 en 30 el *als regel*, en dan nog een watervrije dam van 173 el lengte, met slechts twee groote openingen, te Rotterdam wel doelmatig zijn? Of daar de zuinigheid de wijsheid niet heeft bedrogen? Of men zich daar heeft voorgesteld de gevolgen die een ijsdam bij Rotterdam kan hebben voor de lage polders in Zuid-Holland? En dan kom ik terug op hetgeen vroeger op bl. 19 en 20 is behandeld, en vraag: is het bijv. voor de Zuidplas niet gevaarlijker, dat zich een ijsdam zet bij IJsselmonde dan bij Wijk bij Duurstede? In het eerste geval zal het opgestuwde water, welligt staande op 3 el + AP., direct naast een polder liggen, die 5 el — AP., dus 8 el lager ligt. In het andere geval is het verschil in waterstand wel grooter, maar die hoogere waterstand ook uren ver van den lagen polder verwijderd.

Bij de Moerdijk-brug treft men groote openingen aan, maar dat is dáár economie. Op de Lek zijn groote openingen zeker wenschelijk; maar waarom te Rotterdam de rivier tot $\frac{2}{3}$ vernaauwd mag worden en te Kuilenburg aan de bruggen 3 maal de noodige wijdte wordt gegeven, blijft raadselachtig.

Rationeler is het stelsel van den Heer Fijnje, die op de rivieren zelven groote openingen bouwt, en vooral op de Lek, maar die zich op de uiterwaarden met de nog zeer groote spanningen van 50 à 60 el vergenoegt; en die ook aan de brug niet zoodanige overdrevene wijdte geeft, dat de stroom door de brug verlammen kan. Ook zijn de pijlers niet breeder dan noodig aangenomen, om het ijs zoo veel mogelijk vrij te laten.

De funderingen.

Ook bij deze schijnen geen vaste regelen te zijn gevolgd. Ik geef toe, dat men alleen over funderingen kan oordeelen na speciaal onderzoek op elke plaats; alles hangt

natuurlijk van de gesteldheid der ondergronden af, en op eene graniet-rots zullen de funderingen weinig, in een slappen veengrond zeer veel kosten. Toch kan men, van den algemeen bekenden toestand eener landstreek, van vroegere daar gemaakte werken, enz. uitgaande, eenige veronderstellingen wagen, bijv. dat te Rotterdam op den bodem der Maas en te Amsterdam op den bodem van het IJ de granietrotsen zeldzamer zullen zijn dan de veenachtige moddergronden. En dan komt men tot de volgende vragen:

1°. Is eene belasting van 20200 à 20700 Ned. ponden per heipaal van 6 el lengte onder de *draaibrug* en den dikken pijler der groote opening te IJsselmonde niet wat kras? Vooral als men bedenkt, dat dit alléén nog is de belasting, door den pijler zelven aangebragt, en dat daar nog bijkomt het gewigt der brug met de overtrekkende treinen. Wel is dit slechts, alleen op het gewigt lettende, betrekkelijk eene kleinigheid (het gewigt der groote spanning geeft per paal van den grooten pijler nog geen 3000 Ned. ponden), maar de laatste loodjes wegen het zwaarst en de *schokken*, die overrijdende treinen kunnen geven, mogen toch niet buiten beschouwing blijven.

2°. Is zelfs eene belasting van 12000 à 15000 Ned. ponden per paal (wederom alléén aan metselwerk en hardsteen) niet zeer veel bij de landhoofden en kleinere pijlers? De palen zijn daar 8 à 10 el lang.

3°. Is zelfs 6200 à 9500 Ned. ponden per paal aan metselwerk en hardsteen niet veel bij de brug te Dordrecht, de palen 10 ellen lang zijnde?

Mij schijnt ten minste die belasting bovenmatig groot, niettegenstaande ik sedert 9 jaren nimmer anders dan in vaste zandgronden gefundeerd heb. Een voorbeeld van een nabij die bruggen gelegen en uitgevoerd kleiner werk zal de zaak nog duidelijk maken, namelijk, dat der draaibrug over de *Merk* bij Zevenbergen, gebouwd in den Nederlandsch-

Belgischen spoorweg in het jaar 1855 door den Ingenieur J. G. W. Fijnje. Die spoorweg is zeer zuinig aangelegd, de Ingenieur Fijnje wordt zelfs door de Regering beschouwd als te zuinig in zijne ontwerpen. Dit maakt het voorbeeld nog des te sprekender. In de begrooting voor die brug (1) vind ik uitgetrokken 81 heipalen van 12 el onder den middenpijler, waaraan voorhanden zijn 243 kub. ellen metselwerk en globaal welligt 12 kub. ellen hardsteen. Bereken ik nu weder (als bij de Rotterdamsche- en Dordsche bruggen) den hardsteen op 2550 Ned. ponden de kub. el en het gewone metselwerk op 1810 Ned. ponden (zijnde het gemiddelde cijfer uit de opgaven in het Jaarboekje van het Inst. van Ing.), dan draagt elke paal aldaar 5807 Ned. ponden of nog minder dan te Dordrecht, en slechts $\frac{1}{2}$ à $\frac{2}{3}$ van hetgeen te Rotterdam is aangenomen.

VII.

TARIEVEN DER BEGROOTINGEN.

Voorzeker zijn er verschillen niet alleen mogelijk, maar onvermijdelijk in de prijzen van dezelfde materialen op onderscheidene plaatsen. Bij de bruggen, die hier echter behandeld worden, kan die invloed slechts gering zijn. Al die werken liggen uit den aard der zaak aan groote vaarwaters, alle materialen kunnen met groote vaartuigen tot bij het werk worden aangevoerd.

In de regerings-ontwerpen zijn de prijzen als volgt bepaald, de 15 pCt. winst en onkosten daaronder begrepen.

---

(1) Zie de Verhandelingen van het Instituut van Ingenieurs over 1855—56.

	BRUGGEN TE			
	MOERDIJK.	DORDRECHT.	IJSSELMONDE.	SLOE.
Een k. el of last ballast steen.	*f* 4.60	*f* 11.50	*f* 11.50	*f* 8.05
„ „ metselwerk	23	25.30	25.30	25.30
„ „ dennenhout. . . .		51.75	51.75	51.75
„ „ dennen damplanken .		51.75	51.75	51.75
„ el lengte heipaal		1.15	1.15	
„ k. el beton.	11.50	13.80	13.80	17.25
„ „ hardsteen	103.50	80.50	80.50	80.50

De *heipalen* zijn bepaald te laag gesteld. In de begrootingen van kleine werken der Overijsselsche Kanalisatie-Maatschappij, was het tarief van *f* 1.20 per el aangenomen, en soms liepen de aannnemingssommen boven de begrootingen. De palen der reeds genoemde brug over de Mark vind ik door den Heer FIJNJE op *f* 1.50 de el begroot. In het bestek N°. 6 der Marine-werken over 1858 (keersluis in het dok-kanaal) is het leveren en heijen van een paal van 7 el gesteld op *f* 16.40 of *f* 2.34 per el, en in het bestek N°. 10 van 1859 (droogdok te Willemsoord) een paal van 6 el op *f* 15.00 of 2.50 per el. In beide bestekken is iedere el meerdere lengte gesteld op *f* 1.50.

Het groot verschil in prijs der beton en van het metselwerk laat zich moeijelijk verklaren. Nog moeijelijker de prijs der ballaststeenen, en het geringer bedrag der steenbestortingen aan den Moerdijk. Men zou daar kolossale voorzieningen om de pijlers verwacht hebben.

De prijs van het dennenhout, in zoo verre het tot noodbruggen, vloeren, enz. bestemd is, kan goed zijn; maar de waarschijnlijk zéér groote massa's, tot *damplanken* bestemd, is te laag. In de laatste bestekken alhier (soms met mislukking der aanbestedingen) stonden die op *f* 65 à 70; in eene rivier, onder zooveel moeijelijker omstandigheden werkende, mag die prijs wel op *f* 75 à 80 gebragt worden.

Behalve de hardsteen, waaronder bij de Moerdijk-brug het verankeren begrepen is, zijn meest alle zaken van die brug lager gesteld dan bij de andere bruggen. Dat ook het funderings-ijzer 17 centen per pond minder is gesteld en op 1 dm. dikte is gerekend, terwijl bij de Sloebrug $2\frac{1}{2}$ dm. is aangenomen, bleek reeds uit bl. 32.

Daar de Heer FIJNJE in de gedrukte stukken zijne begrootingen op eene andere wijze mededeelt, en ook de Regering in hare zoogenaamde Kuilenburgsche begrootingen alleen den ijzerprijs à 50 centen het pond noemt, kan de vergelijking der tarieven niet verder worden voortgezet. Uit de resultaten kan echter ook voldoende worden afgeleid, hoe verschillend de gevolgde beginselen en tarieven zijn geweest. Tot voorbeeld kunnen bijv. strekken de kosten van pijlers en landhoofden aan den Moerdijk, te Rotterdam en te Kuilenburg. De hoogten dezer werken zijn ongeveer gelijk; maar te Moerdijk komt $\frac{2}{3}$ daarvan onder $\frac{1}{3}$ boven water, te Rotterdam is die verhouding omgekeerd; op beide punten heeft men dagelijks met eb en vloed te worstelen, dikwerf met stormvloeden. Te Kuilenburg heeft men daar geen last van, heeft men maanden achtereen kans op laag water, als men den tijd goed uitkiest, er is in elk geval het werk nog meer boven water dan te Rotterdam. En wat leert nu de vergelijking?

Dat de Heer FIJNJE een stroompijler van 7 el breedte begroot te Kuilenburg op		*f* 133500
of voor ééne el breedte over de geheele lengte op		„ 19000
In de Regerings-begrootingen, kost een pijler in den linker-rivierarm te Rotterdam, bij 5 el breedte	*f* 53500	
of per el breedte		„ 10700
en bij 4 el breedte	„ 30200	
of per el breedte		„ 7550

Eene hoogere som dan te Kuilenburg zou waarschijnlijker zijn geweest.

De Moerdijk-pijlers kosten *f* 157600 bij gemiddeld 8.5 el breedte, of per el breedte. . . . . *f* 18540

Alleen bij de Sloebrug schijnen de bezwaren van het in- of aan zeewerken naar waarde geschat te zijn. Daar kost een pijler *f* 242420 en de breedte, die niet opgegeven is, aannemende als de gemiddelde bij den Moerdijk, komt men per el breedte pijler, over de geheele lengte en hoogte, tot *f* 28520. Zou eene dergelijke som ook te Rotterdam, Dordrecht en vooral aan den Moerdijk niet noodig zijn?

Van de pijlers in den regter arm bij IJsselmonde wordt niet gesproken, omdat die op eene andere wijze in 't drooge gefundeerd worden, en dus de vergelijking mank zou gaan.

Ook het verschil in prijs der landhoofden is vreemd. De Heer FIJNJE berekent een landhoofd aan Lek of Waal, maar *niet* onmiddelijk aan den oever liggende, op *f* 195000. Aan het Sloe zijn ze geraamd op *f* 315000, zonder de steenbestorting. De ligging aan zee en dieper onder water verklaart dit hooge cijfer. Neemt men het bij de Moerdijkbrug ook aan (daar zijn kosten van landhoofden en pijlers in ééns opgegeven), dan blijft er zóó weinig voor de pijlers over, dat die herleid worden tot de kosten van een pijler op de Lek, zoo als de Heer FIJNJE die berekent. Te Rotterdam komen de drie hoofden aan den linker oever en op de Plaat op *f* 59000, *f* 57000 en *f* 130000, gemiddeld op *f* 82000. Het kan niet missen, of die werken zijn naar andere beginselen ingerigt en naar andere tarieven berekend dan die van den Heer FIJNJE of aan 't Sloe. Zijn deze dus goed, dan zijn gene te laag of omgekeerd. *Vergelijkingen* kunnen in geen geval op zulke cijfers gegrond worden.

VIII.

REGELING DER WERKZAAMHEDEN; ONVOORZIENE ZAKEN; DAGHUREN; GEREGELDE GANG DER WERKEN.

Het maakt in de kosten een groot onderscheid, op welke wijze een werk gelegen is. Welk een onderscheid, bijv. of men de brug te Kuilenburg of die aan den Moerdijk moet maken. Te Kuilenburg komen in het ontwerp van den Heer FIJNJE twee pijlers digt aan den oever voor, geen twintig ellen van den kant der rivier, al de andere liggen op den uiterwaard. Gemakkelijk is het eenig steigerwerk naar de stroompijlers bij den oever te maken, tot al de andere heeft men van alle zijden vrijen toegang. Tot het bouwen van steigerwerken ten dienste der ijzeren draagwanden, geeft de vaste grond der uiterwaarden gelegenheid, en ook de steigerwerken in de ondiepe rivier zelve leveren geene groote bezwaren op, evenmin als te Westervoort. Daar nu alle materialen, als: steenen, kalk, tras, ijzer, enz. met schepen voor den wal kunnen worden gebragt, er ruimte is tot opslaan van kalk- en timmerloodsen, enz., men op de uiterwaarden des verkiezende noodsporen kan plaatsen tot vervoer der materialen, kranen tot het lossen van groote stukken, enz. zoo zal het werk met weinig kosten en moeite zeer regelmatig zijn in te rigten, zonder dat er verwarring, opeenhooping van materialen, enz. ontstaat. Niettegenstaande dit alles rekent de Heer FIJNJE in zijne begrootingen:

voor dergelijke werken te Kuilenburg . .	*f*	167000
„ Bommel	„	178000
„ Empel	„	89000
te zamen	*f*	434000

Onvoorziene omstandigheden komen zelfs op het kleinste werk voor, de ondervinding leert dat zij eene groote rol spelen bij groote werken, zelfs al worden die ontworpen en uitgevoerd door de bekwaamste ingenieurs. Bij werken

van exceptioneelen aard wordt soms de post voor die onvoorziene zaken de grootste uitgave, de *Leviathan* heeft het nog onlangs in den scheepsbouw bewezen. Hoe meer dus een werk in *ongewone* omstandigheden verkeert, des te grooter moet de post voor onvoorziene zaken zijn.

Die post wordt op tweederlei manieren in rekening gebragt. Of men rekent *alle* materialen al dadelijk iets te hoog in prijs, dan zit die post verscholen in het *tarief*, of wel men brengt eene afzonderlijke som daarvoor op de begrooting. De Heer FIJNJE volgt de eerste manier en stelt bijv. het ijzer op 44^5 centen per pond, of 6 centen per pond hooger dan bij de Moerdijk-brug, enz. Dit maakt dus, vergeleken met die brug, een post voor onvoorziene zaken, die, alléén op de $11\frac{3}{4}$ millioen ponden ijzer, 7 ton goud bedraagt, en naar de uitkomsten te oordeelen (zie de vergelijking van kosten der landhoofden en pijlers), zijn de andere materialen ook in dien geest berekend. Veel kan dus tegenvallen, zonder dat de begrootingen van den Ingenieur FIJNJE overschreden zullen worden.

Hoe handelt nu de Regering met de *steigerwerken* en *onvoorziene zaken?*

De ingenieurs hadden bij de Moerdijk-brug gerekend op *f* 400000 voor steigerwerken, makende met de 15 pCt. voor winst en onkosten dus eigenlijk *f* 460000. Maar nadat die begrooting was opgemaakt, trok de Regering *f* 372967 af en bragt de som tot 8 millioen. En daar nu de andere posten reeds laag zijn begroot, moet men die som wel aftrekken van den post voor steigerwerken, welke daardoor daalt tot *f* 87033. De som van *f* 460000, ware die als in de ontwerpen van den Heer FIJNJE bestemd geweest tot steigers op 't land of boven een 170 el breed en ondiep water, zou zeker voldoende zijn geweest, maar zij zou hoogst waarschijnlijk onvoldoende bevonden zijn bij den Moerdijk. In plaats van er wat bij te voegen, neemt de Regering dien

post bijna geheel weg. En wanneer men al verder nagaat dat de ballaststeen gesteld is 6.90 lager het last dan te Rotterdam
de beton „ 2.30 „ de kub. el „
het metselwerk „ 2.30 „ „ „
dan geven die drie posten, vergeleken niet met het *hooge* tarief der Fijnje-bruggen, maar met het *lage* tarief der Rotterdamsche brug, reeds een deficit van *f* 128060. Het restantje van den post steigerwerken verdwijnt dan geheel en al, en er blijft een *negatieve* post van *f* 41000 over, voor alle mogelijke onvoorziene omstandigheden.

Bij de Rotterdamsche brug is een postje van *f* 46290 voor steigerwerken of noodbruggen uitgetrokken, en een *négative* van *f* 91435 voor onvoorziene zaken. Dit staat daarmede gelijk of *niets* ware uitgetrokken voor steigers, en *f* 45000 *afgetrokken* voor risico. Dit is te vreemder, wanneer men bedenkt hoeveel risico juist bij dat werk bestaat. Daarbij zullen bijv. de drie regter pijlers bij de draaibrug, dus juist in het vaarwater, afgedamd worden. Die dam reikt minstens 100 ellen in de rivier, beneemt daaraan juist het diepste gedeelte. Bij den bouw der hangbrug te Pesth verdiepte de rivier, ten gevolge der kistdammen om de twee pijlers, over de geheele rivierbreedte 3 à 5 ellen. En als nu iets dergelijks plaats heeft met de rivierbedding te Rotterdam, is zulks dan niet eene nieuwe reden tot dure pijlers, duurder dan zij ontworpen zijn?

Maar is daarenboven zoo'n dam van 790 ellen lengte in de rivier, die veelal 5 soms 7 el water zal moeten keeren, niet aan doorbraak of beschadiging blootgesteld? En kan de waterbemaling achter dien dam niet tegenvallen? En de geheele som van *f* 16100 overtreffen, die daarvoor gesteld is?

Met betrekking tot de werkloonen valt optemerken, dat, hoe regelmatiger het werk is en hoe gemakkelijker het opzigt, des te lager bij gelijke daghuur het werk zal komen te staan. Een zeker getal metselaars, op een uiterwaard aan een pijler

werkzaam, komen meer vooruit dan andere, die midden in zee tusschen ijzeren wanden zijn opgesloten. Mij zou het rationeeler voorkomen om te Kuilenburg *ƒ* 22 voor metselwerk te stellen en *ƒ* 25 aan den Moerdijk, waar toch aanvoer van steenen, specie, enz. meer kosten vereischt. In de Regeringsontwerpen is juist het werk aan den Moerdijk het ligtst gesteld, wat tegen den aard der zaak schijnt aan te druischen.

Bij de Overijsselsche kanalisatie, lang 97 mijlen en die 15 ton gouds heeft gekost, zijn 4 ton besteed aan werken in eigen uitvoering. Met de leiding dier werken belast geweest zijnde, ben ik in de gelegenheid geweest de opmerking te maken, dat, zelfs bij die kleine werken, de grootste te overwinnen zwarigheid eigenlijk bestaat in de wijze van regeling der uitvoering. Er moet gezorgd worden dat de materialen bij tijds en tijdens de voordeeligste waterstanden worden aangevoerd; dat zij zoodanig worden gelegd dat zij andere werkzaamheden niet hinderen of tweemaal moeten verplaatst worden. Verder moet er gezorgd worden dat al het werkvolk geregeld voort kan, de eene de andere niet hindert, de eene niet op de andere behoeft te wachten; is dat alles goed geregeld, dan is de uitvoering zelve vrij gemakkelijk. En die regeling is vooral gemakkelijk, wanneer men werkt in eene vlakke wei naast een klein riviertje; maar wordt moeijelijk wanneer men werkt in zee; wordt vooral moeijelijk, wanneer énorme hoeveelheden materialen naar de pijlers in zee moeten gebragt worden. Dat de goede inrigting der noodbruggen, hulpsporen, kranen, enz. enz. enz., om dat materiëel te ontschepen, te vervoeren, aan te brengen, enz., dan nog meer hoofdzaak worden, als op een klein werk, zal ieder, ook al is hij geen technicus, begrijpen; eveneens dat onvoorziene rampen dan vooral eene groote rol kunnen spelen. Ja, ik geloof niet paradoxen te verkondigen, door te zeggen:

a. De regeling van 't werk, het nemen der voorbereidende maatregelen om de brug te bouwen, is eigenlijk het grootste, het moeijelijkste werk. Ten onregte wordt het door de Regering zoo ligt geteld.

b. Men is digter bij de waarheid door te zeggen dat de Moerdijk-brug even goed 16 als 8 millioen kan kosten, dan door te beweren dat zulk een werk een *negatieven* post voor risico moet hebben.

IX.

OORZAKEN VAN TEKORTEN OP DE BEGROOTINGEN.

Het zij mij vergund hierbij allereerst een kort overzigt te geven van de oorzaak van het tekort, ontstaan op het aanleg-kapitaal der nieuwe kanalisatie in Overijssel. Dit voorbeeld, uit de praktijk genomen, toont op eene kleine schaal aan hoe onvoorzigtig men doet met de zaken te ligt in te zien.

Reeds sedert vele jaren bestonden er in Overijssel ontwerpen tot kanalen van Zwolle naar Almelo en zelfs naar den Dinkel; maar verschillende omstandigheden hadden steeds de uitvoering belet (1). In 't begin van 1846 werd de Hr. Willem Staring door de Staten van Overijssel belast met het opmaken van een plan tot verbeterde waterleidingen. Van September 1846 tot 1 Januarij 1848 was ik hem behulpzaam in die taak. Oorspronkelijk was het doel niet dat wij ons met de kanalisatie der provincie zouden ophouden; maar toen door de verrigte waterpassingen een nieuw licht werd geworpen op de hoogte-ligging der provincie, werden in de zomervergadering der Staten van Overijssel van 1847 de stukken betrekkelijk de vroegere plannen tot kanalisatie in onze handen gesteld,

---

(1) Zie voor meerdere bijzonderheden het Verslag van den Raad van administratie der Overijsselsche Kanalisatie-Maatschappij aan de aandeelhouders over „De Overijsselsche kanalen en hetgeen hunne daarstelling is „voorafgegaan. Zwolle, J. J. Tijl: 1858.

om die in verband te beschouwen met de plannen tot waterlozing. De Heer STARING, vooral bezwaar ziende in de voeding eener uitgestrekte kanalisatie met de 's zomers geheel uitdroogende bronnen van Almelo, gaf het denkbeeld aan om de Vecht boven Hardenberg op te stuwen tot voeding zoowel der Dedemsvaart als van het Almelosche kanaal, waarheen dit water door een voedings-kanaaltje zou geleid worden. Om ook de zuidelijke streken der provincie en vooral ook Deventer te doen deelen in de voordeelen der groote binnenvaart, gaf ik het denkbeeld in overweging om zuidwaarts uit Dalmsholte eene horizontale vaart of wijk naar Deventer bij de kanalisatie te voegen. Deze denkbeelden werden, na eenige zéér vlugtige opmetingen, die de uitvoerbaarheid er van bewezen, in de brochure *„Scheepvaart in Salland en Twenthe"* in het najaar van 1847 nader ontwikkeld. In het begin van 1848 werd aan den Heer L. VAN DE KASTEELE, Ingenieur van 's rijks waterstaat in Overijssel, de taak opgedragen, om in overleg met den Heer STARING, naar de aangeduide denkbeelden een plan van kanalisatie te ontwerpen en eene begrooting van kosten te maken. Dit geschiedde en naar die begrooting is later het kapitaal der Overijsselsche Kanalisatie-Maatschappij bepaald. Daar ik met 1 Januarij 1848 naar mijn korps te Zutphen was teruggekeerd, nadat de werkzaamheden aan het plan tot waterlozing waren afgeloopen, heb ik aan die begrooting niet het minste aandeel gehad.

In December 1849 kwam dit plan in eene buitengewone vergadering der Staten van Overijssel. Het bevatte een gewijzigd kanaal van Zwolle naar Almelo, volgens de aanduiding van 1847 noordwaarts uitgebogen naar de veenen; het voedingskanaal naar de Vecht van den Heer STARING, het Deventer-kanaal van mij. Het voedingskanaal, tevens vele veenen doorsnijdende, zou slechts 1 el diepte, 4 el bodem- en 8 el bovenbreedte krijgen; de andere kanalen 1.60 el diepte, 7.50 bodem- en 12.30 bovenbreedte, met

wederzijdsche bermen van ½ el breedte. De sluizen waren op 5.30 el wijdte ontworpen bij 25 el schutkolk-lengte. Daar vele onverdeelde en woeste gronden doorsneden werden, was de onteigening laag gesteld; te meer daar aangenomen was dat men, tegen eene kleine schadeloosstelling, de uitgegraven specie zou kunnen bergen. In de Commissie der Staten (1) in wier handen het plan was gesteld, werd de zeer juiste opmerking gemaakt, dat de verruiming van het voedingskanaal tot grootere afmetingen, welke men aan de veeneigenaren wilde overlaten, onuitvoerbaar zou bevonden worden, omdat men met honderden eigenaren van smalle reepen te doen had, en de weigering van één dier eigenaren al de achterliggende van het voordeel der verruiming beroofde. Er werd daarom door de Commissie voorgesteld: om althans de verruiming van het kanaal door de veenen in het plan op te nemen. De Heer v. d. Kasteele, wiens advies daarover werd ingewonnen, rapporteerde: dat die verruiming *f* 50000 zou kosten, en wees aan, dat men eene som van *f* 35000 zou kunnen besparen door de bodembreedte der overige vaarten van 7.50 op 6.50 el te brengen. Daarop werd in de Staten het voorstel tot verruiming in de veenen aangenomen, maar de versmalling der vaarten achterwege gelaten.

In eene vergadering der aandeelhouders op 23 Mei 1850 werd, zonder inwinning van eenig technisch advies, een belangrijk besluit genomen. Er werd namelijk bepaald:

1°. Dat de sluiswijdte zou worden 6.00 el in plaats van 5.30.
2°. „ kolklengte „ 40 „ „ 25

Maar hiermede was men er niet af. Nu in plaats van pramen de bovenlandsche rivier-aken op de kanalen zouden varen, waren de afmetingen daarvan te gering. Later zijn toen

3°. van 1000 tot 1000 el wisselplaatsen van 100, soms van 200 el lengte gemaakt.

---

(1) De Heer van Diggelen, thans lid der Staten-Generaal, was onder anderen lid dier Commissie en de eenige technicus daarin.

4°. De meeste panden 1.70 à 1.80 in plaats van 1.60 el onder peil gegraven.

5°. De hellingen van $1\frac{1}{2}$ op 2 gebragt.

6°. De bermen van 5 op 6, later op 10 en bij uitzondering op 20 palmen gebragt.

7°. En natuurlijk (in verband met de grootere sluiswijdte) zijn ook 47 beweegbare bruggen op 6.30 el doorvaartwijdte moeten verruimd worden.

De begrooters van 1848, niet kunnende voorzien of het rijk, de provincie of eene bijzondere maatschappij de werken zou uitvoeren, had posten uitgetrokken voor onteigening, voor aarde- en kunstwerken en voor opzigt bij de uitvoering. Maar er ontbrak, toen de zaak door eene particuliere maatschappij werd ondernomen, een post voor administratie en voor de leiding der technische zaken. De rapporterende Commissie der Staten had dus eene som daarvoor moeten bijvoegen; dit is niet geschied. Toen dus in 1851 de werkzaamheden aanvingen, bestond er *door uitbreiding der werken en administratie* reeds een te kort van 2 ton gouds. Meerdere onteigeningskosten, voortspruitende, en uit de grootere massa te bergen grond, die uit het ruimere kanaal kwam, en uit markteverdeelingen en toenemende stijging der waarden van de landerijen in een tijdvak van welvaart, hebben al verder $1\frac{1}{2}$ ton deficit veroorzaakt. De laatste en een der krachtigste redenen is geweest de stijging van prijzen onder het werk. Eene overname van den prijs van sommige artikelen uit bestekken van verschillende jaren zal dit kunnen aantoonen.

TARIEVEN UIT BESTEKKEN DER OVERIJSSELSCHE KANALISATIE-MAATSCHAPPIJ.

AANDUIDING VAN HET BESTEK.	DE KUBIEKE EL					EENE EL	DAGHUUR VAN EEN TIMMERMAN OF METSELAAR.
	DENNENHOUT.	DENNEN DAMPLANKEN.	MERKANT EIKEN.	BOSKANT EIKEN.	METSELWERK.	HEIPAAL.	
Sluis 1, 2, 3, in 1851	36	44	65 à 85	45	22	1.00	1.00
Stuw te Hankate in 1852	36	40	65 à 80	35	20(*b*)	1.00	1.00
Sluis 4, 5 en 6 in 1853.	36	60	75 à 90	40	20(*b*)	1.20	1.20
2 Deventer sluizen in 1854	40	60	75 à 90	35 à 50	20	1.20	1.20
Deventer kanaal in 1857	45 (*a*)	65 à 70	90 à 100	50	22	1.20	1.20
Percentsgewijze vermeerdering van 1851 tot 1857	25	48 à 59	58 à 18	11	Nihil.	20	20

(*a*) In de begrootingen zelven was dat hout op *ƒ* 50 de kub. el gesteld, zoodat de prijs-toename sedert 1851 dan klimt tot 43 pCt.

(*b*) In de bestekken was toegestaan het gebruik der Rijssensche steenen, die digt bij en gemakkelijk aan te voeren waren.

Verder dient opgemerkt te worden, dat bij de begrootingen naar tarieven van 1851 de werken werden aangenomen, en dat bij de tarieven van 1857 de aanbesteding mislukte, even als in 1852 met de stuw te Hankate. De bouw van dit werk in eigen uitvoering, *beneden* de begrooting, deed de aandacht vestigen op de gebreken in de tarieven; men leerde bij ondervinding hoe voordeelig dat slaan van damplanken en palen is, en bij het eerstvolgende bestek verhoogde men het tarief daarvoor.

Voor drie werken in eigen uitvoering, waarvan de aanbesteding mislukt was, namelijk voor de stuw bij Hankate (1852), 5 grondduikers in het veen- en voedingskanaal (1855) en de zuidelijkste 9 mijlen kanaallengte met kunstwerken bij Deventer (1857), vroegen de aannemers *f* 200000. Deze werken hebben, na de gewone verrekening volgens tarief van het meerdere en mindere werk, in eigen uitvoering gekost 155000. Voegt men daarbij de winst van den aannemer, de onkosten van verschillenden aard, eindelijk het zeer medevallen der altijd onzekere waterbemaling bij Hankate in 1852 en het drooge saisoen in 1857, dan geloof ik te mogen volhouden dat de tarieven van 1857 goed zijn geweest voor dien tijd. Zij zijn voor de heipalen en damplanken hooger dan bij de zoo veel moeijelijker werken te Rotterdam en Dordrecht.

De gelijktijdig onderhanden werken in de onmiddelijke nabijheid bepaalden zich tot het verruimen en doortrekken der Hoogeveensche vaart, het graven van 't Oranje-kanaal en de aanleg van de Westbaan in Hanover.

Vergelijkt men nu de gebeurtenissen, welke met de Overijsselsche Kanalisatie-Maatschappij zijn voorgevallen, met den loop, dien de spoorwegzaken schijnen te zullen nemen, dan ziet men bij de spoorwegbegrootingen der lijnen, die oorspronkelijk welligt ieder voor zich te hoog waren, van lieverlede te korten ontstaan. Neem bijv. de Noorderlijnen. Aanvan-

kelijk is de concessie voor die lijnen alléén voorgesteld, komende de kosten der brug te Zutphen ten laste van het Rijk. Later komen de kosten der brug te Zutphen, ten bedrage van 750000, ten laste der lijn van 326 mijlen. Iedere mijl verliest dus *f* 2300. Nu komt er, ter gelijktijdige uitvoering met de noorderlijn, eene zuiderlijn bij, met 3 kolossale bruggen. Is nu de eerst zeer ruime, later met *f* 2300 per mijl verminderde begrooting nog goed? Ik neem aan dat die begrooting ook dien schok nog wederstaan kan. Maar nu komen er nog bij de Zeeuwsche lijn met 2 groote kunstwerken en de lijnen Arnhem- 's Bosch en Nijmegen- Venlo met 3 kolossale bruggen. Nu is het duidelijk dat, zullen al die werken gelijktijdig worden uitgevoerd, de begrooting te laag kan worden. Maar als of het nog niet genoeg is, komt er later de doorgraving van Holland met 18 millioen en 8 millioen aan vestingen bij, en nu kan men gerust zeggen: zóó ruim is niet ééne begrooting ooit genomen, om tegen dien toestand van zaken bestand te zijn. Hoe zal het nu met de bruggen gaan, reeds aanvankelijk naar lage tarieven berekend? Deze zullen, nog meer dan de lijnen zelven, zeer groote tekorten opleveren.

Om de 24 millioen der Regerings-begrooting aan bruggen, die wel 30 millioen kunnen te boven gaan, te verwerken, zijn, zou men denken, hoofd- en andere ingenieurs, hoofd- en onderopzigters, personeel voor administratie, teekenaars enz., noodig. Stel het totale bedrag aan tractementen, schrijf- en bureau-behoeften, reiskosten enz, op 4 pCt., dan is met deze uitgaaf een bedrag van 10 à 12 ton gemoeid. Uit welk fonds moeten die komen? Moeten de begrootingen der lijnen zelven die som leveren? Maar dan is het vreemd dat de som voor ingenieurs enz., in de begrooting der Noorderlijn met slechts ééne brug van 7½ ton even hoog per mijl staat aangeteekend als in de Zuiderlijnen met 236 ton gouds aan bruggen.

X.

ZIJN DE CONCESSIONARISSEN TE BESCHOUWEN ALS AANNEMERS?

Er is beweerd, dat het niets ter zake doet of de bruggen te laag begroot zijn; de concessionarissen hebben aangenomen ze voor dat geld te bouwen. Dit punt verdient eenige nadere overweging.

Beschouwt men aldus den concessionaris als een aannemer, dan krijgt hij met de verpligtingen ook de regten van deze. De vraag komt dan op: is hij dan aannemer van *de* bruggen, zooals die ontworpen zijn en dan naauwkeurig in een bestek dienen te worden omschreven, of aannemer *à forfait* van *bruggen* in 't algemeen? In het eerste geval heeft de aannemer regt op bijbetaling van al wat blijkt onvoldoende te zijn; en wil men meerdere of langere palen bijv. te Rotterdam hebben, of de pijlers dieper in den zeebodem laten zinken bij den Moerdijk, enz. dan geeft dit eene *byrekening*. En dat bijrekeningen wel eens apothekers rekeningen worden, weet ieder, die werken heeft gemaakt. In elk geval betaalt de Staat het meerdere, daar natuurlijk de aannemer niet verantwoordelijk kan zijn voor constructie-fouten der technici.

Neemt de aannemer à forfait op zich de levering van bruggen, zonder omschrijving van de inrigting, dan voorzeker is hij aansprakelijk voor den bouw, en, zal men wellıgt denken, dan is de Staat er met die vaste som af, die moge dan voldoende zijn of niet voldoende. Voorzeker een zeer slimme vond, maar die toch ééne slechte zijde inheeft, deze namelijk. De vreemde geldschieters, die zoo veel ondervinding hebben van tegenvallende begrootingen, en dat vooral bij buitengewone werken, zullen geen kleine vijftig millioen gulden in spoorweglijnen steken en den bouw van 7 kolossale bruggen en een dam van 2 uur lengte door

de Ooster-Schelde voor eene vaste som op zich nemen, of zij znllen zéér uitvoerig die zaak door hunne ingenieurs laten onderzoeken. Het weigeren om de begrootingen bekend te maken, al was dat stelsel door de Regering volgehouden, zou nimmer een geldschieter er in hebben doen loopen; daargelaten nog of het op den weg van het rijk der Nederlanden ligt om dit zelfs te beproeven. De geldschieters zullen dus, zijn de begrootingen te laag, rekenen op het sluiten eener leening om het deficit te dekken. Komen bijv. op de drie bruggen 7 millioen te kort, de geldschieters zullen bijv. 5 pCt. rente voor dat op te nemen kapitaal aftrekken van de gegarandeerde rente; deze wordt daardoor van $4\frac{1}{2}$ tot $3\frac{4}{5}$ herleid en tegen die rente wordt het benoodigde geld niet gevonden. Wordt het *in naam* gevonden, dan wordt het welligt à 70 of 75 pCt. geplaatst, en dan begint de op te rigten maatschappij met een te kort van 30 à 25 pCt. De uitslag is altijd dezelfde: of het Rijk betaalt het te kort, of de spoorwegen komen er niet.

Waren de ontwerpen gemaakt door de ingenieurs der concessie-aanvragers, was het in vollen ernst *hun eigen werk*, dan zou men er over henen kunnen stappen om, met het nemen der noodige waarborgen voor de uitvoering, hen die door hen zelven aangevraagde en begrootte werken te doen maken. Maar nu is de stelling geheel anders, den concessionarissen zijn wegen en begrootingen van anderen opgedrongen.

Het gaat ons Nederlanders thans even als de struisvogels, die zich verbeelden onzigtbaar te zijn, wanneer zij zelven niet zien. Maar die struisvogel-praktijk zal hier niet helpen. Al zingen alle Nederlanders in choor: „de brugbegrootingen zijn te hoog" geen vreemde geldschieter zal het avontuur van dien bruggenbouw in zee willen loopen, zonder uit eigen oogen gekeken te hebben.

XI.

RECAPITULATIE DER BESCHOUWINGEN OVER DE BRUG-BEGROOTINGEN.

Zonder welligt in details te treden, zal toch zeker de geldschieter de prijzen der bruggen globaal nagaan. Welligt zal hij niet vragen: of een heipaal te Rotterdam 20000 N. ℔ moet dragen, of een last zware steen te Moerdijk $\frac{2}{5}$ kost van den prijs te Dordrecht, waarom het metselwerk aan den Moerdijk lager dan elders is gesteld, waarom het funderingsijzer te Moerdijk 17 centen per pond minder kost dan aan het Sloe, en het ijzer tot de bruggen zelven 11½ cent minder dan de Regering het schat te Kuilenburg. Zijn onderzoek zal meer over de uitkomsten loopen en het volgende zal hij welligt opmerken.

Hij zal zien dat de brug te Dordrecht, de éénige met dubbel spoor, moet kosten . . . . 10 ton.

Herleid tot enkel spoor wordt dit, wegens minder gebezigd ijzer, ongeveer. . . . . 7^{7} „

Die brug heeft, als die te Westervoort, 4 openingen van 50 el en eene dubbele draaibrug van 2 × 20 el. De Sloebrug heeft ééne opening van 50 el minder; voegende bij die brug de kosten voor één pijler, 2 ijsbrekers, eenige steenbestorting en het ijzer voor die spanning van 50 el, dan komt die op 30 ton of *viermaal* zoo hoog als eene gelijke brug te Dordrecht. Dit zal den geldschieter treffen, en als hij nu verder de constante som voor het ijzer, enz. der brug zelve en der draaibrug aftrekt, dan vindt hij:

voor de funderingen, ijsbrekers, enz. eener tot dezelfde afmetingen herleide brug te Dordrecht . . . . . 4 ton

aan het Sloe . . . . 26 ton

of 6½ maal meer.

Zal nu het vermoeden niet ontstaan, dat de brug te Dordrecht, eveneens of lager begroot dan die te Wester-

Maar is die zaak belangrijk voor den geldschieter, wiens rente gegarandeerd is, die een groot kapitaal tot den bruggenbouw ontvangt en die zich alleen te bekommeren heeft over de tekorten; belangrijker is zij voor het Nederlandsche volk, dat de hoofdsom en zeer waarschijnlijk ook het geld voor de bijrekening tot dien bruggenbouw leveren moet, en daarenboven 50 jaren lang borg blijven voor het aanleg-kapitaal der lijnen. Op de budjetten wordt ieder post naauwkeurig omschreven, redevoeringen worden gehouden over posten van een paar duizend gulden; zal men nu, zonder zelfs de minste inlichting over zulke werken te hebben, over millioenen bij millioenen voor bruggen beschikken? Dit zou toch niet te verantwoorden zijn.

Bij meerdere openbaarheid zou de kwestie der bruggen reeds lang tot rijpheid zijn gekomen. Waarom deze zaak zoo geheim is behandeld, blijft volkomen onverklaarbaar. Hier kan toch niet, als bij discussiën over de defensie, het staatsbelang als reden tot geheimhouding worden ingeroepen. Eene zaak, bestemd om door het publiek gebruikt te worden, mogt ook bij het publiek wel bekend zijn. Die kennis zou vertrouwen hebben gegeven, terwijl geheimhouding achterdocht wekt.

Wanneer men door verschillende bekwame Ingenieurs ontwerpen van één zelfden rivier-overgang laat opmaken, zal men in den regel een groot verschil van inzigten opmerken, en de prijzen zullen ook zeer uit elkander loopen. In de 2e uitgave der spoorweg-beschouwingen is reeds aangetoond, dat, zelfs bij gelijk stelsel van bruggen, de prijzen als 1 tot 4 uit elkander konden loopen door den gemeenschappelijken invloed van de beschouwingen over de wijdten, over de massa materiëel en den prijs er van. Grooter zullen de verschillen kunnen zijn, wanneer verschillende stelsels van overbrugging worden voorgesteld; en kiest de eene eene Amerikaansche houten traliebrug, des noods op houten pij-

lers, de tweede eene hangbrug, de derde eene gegoten ijzeren boogbrug, de vierde gesmeed ijzeren traliewerken, de vijfde eene kokerbrug, enz.; geeft de eerste uit économie kleine en de andere uit vrees voor het ijs groote afzonderlijke openingen, dan zullen de verschillen nog grooter worden. Eene brug over IJssel of Boven-Maas kan in dat geval meer kosten dan eene brug over de Waal, wanneer bij de eerste rivieren een duur en bij de laatste een goedkoop stelsel is aangenomen. Maar die cijfers zijn dan geene *vergelijkings-cijfers;* om deze te verkrijgen, had men een anderen weg moeten volgen.

Men had namelijk aan één ingenieur, met de noodige hulp, moeten opdragen het maken van al de ontwerpen, maar slechts van zoogenaamde avantprojets. Het is voor 't oogenblik nog niet noodig te weten hoeveel klinknagels er aan iedere brug gaan. Deze ingenieur had algemeene voorschriften moeten hebben over te volgen beginselen van 1°. de totale wijdte in verband met den water-afvoer; 2°. de wijdte der afzonderlijke openingen, in verband met ijsgang en de gevolgen van dien; 3°. het stelsel der overspanningen (1) enz. enz. Had deze zich verder bezig gehouden met een naauwkeurig plaatselijk onderzoek, had hij informatiën ingewonnen over prijzen van steen, ijzer, hout, bij groote massa's in korten tijd te leveren, dan zou men tot ontwerpen zijn gekomen, wat minder uitgewerkt in onderdeelen, maar met meer éénheid in hoofdbeginselen. Dan zou de Tweede Kamer, in plaats van als nu gebeurd is in 't blinde te stemmen, geweten hebben waarover de kwestie liep. Het spreekt namelijk van zelf dat men die ontwerpen onmiddelijk door den druk bekend had moeten maken, met

---

(1) Dit punt is het eenige, waaromtrent in de Regerings-begrootingen éénheid heerscht, de kleine afwijking bij de groote opening te Rotterdam slechts uitgezonderd.

schetsteekeningen der werken, technische memoriën van toelichting, enz. De openbare critiek van dit werk zou dan welligt tot voordeelige wijzigingen hebben geleid en veel tijdverlies voorkomen hebben. Gegronde bedenkingen hadden dan nog bij tijds, tijdens de behandeling in de Tweede Kamer, kunnen weggenomen worden.

Bij de begrootingen had men ook in 't oog moeten houden de uitgebreidheid, die men aan 't werk gaf. Hoe meer lijnen men in denzelfden tijd wil daarstellen, hoe hooger tarief. Niet alleen op de begrootingen der bruggen, ook op die der lijnen vindt deze regel toepassing.

Wanneer aldus de ontwerpen alle naar dezelfde beginselen, gelijksoortige tarieven, enz. berekend waren geweest, zou men werkelijk *vergelijkingscijfers* gehad hebben. Dan zou, neemt men het tarief en de beginselen van den Heer Fijnje tot grondslag, de kostenberekening als volgt zijn geworden:

1°. De *Moerdijk-brug*, 12 millioen in plaats van 8, of evenveel als de 5 bruggen, die in het geconcentreerde stelsel noodig zijn.

2°. De *Dordrechtsche-brug*, 2 millioen in plaats van 1.

3°. De *Rotterdamsche-brug*, 4 millioen in plaats van 2. Daarbij is eene brug met afzonderlijke openingen van 25 ellen gedacht op de *Plaat*, en in den zuidelijken arm openingen van 40 à 50 el.

De drie bruggen komen dan van 11 op 18 millioen.

Ik wil hiermede niet beslissen wiens tarief het beste is.

Je ne décide point entre Genève et Rome.

De zaak verandert daardoor echter niet van aard. Is het lage tarief goed, welnu het resultaat blijft altijd: dat de Moerdijkbrug alleen zooveel zal kosten als alle de bruggen van het geconcentreerde stelsel te zamen. Die som zal dan 8 in plaats van 12 millioen zijn. Altijd komt men tot dit resultaat: dat eene som, gelijk aan al de millioenen voor bruggen

te Rotterdam, Dordrecht, Arnhem, Nijmegen en Grave, bespaard kan worden.

XIII.

OORLOGSRAMPEN.

Ten einde de onschadelijkheid der brug bij den Moerdijk aan te toonen, heeft Z. Exc. de Minister van Oorlog de aandacht gevestigd op de gemakkelijkheid, waarmede die in tijd van oorlog kon vernield worden. Het was slechts noodig een paar mijnkamers in eenige pijlers aan te brengen, om in één oogenblik de brug te doen springen.

Ofschoon voorzeker vernielen altijd veel sneller gaat dan opbouwen, zou toch tot deze wijze van handelen niet ligt besloten worden. Wie toch zal order geven om een werk, dat welligt 12 millioen gekost heeft, in een oogenblik te vernielen? De kans, dat zoo iets noodig kan zijn, is reeds een nadeel. Zou het niet mogelijk zijn de bruggen zoo te plaatsen, dat hunne vernieling niet voor kan komen? Dat zou veel gewonnen zijn.

Het wordt algemeen opgemerkt, dat, bij den vooruitgang der beschaving, ook de wijze van oorlogvoeren minder barbaarsch wordt, dat men tracht geene noodelooze vernielingen te bewerken. Als ik mij wel herinner, werd in 1849 de prachtige hangbrug van Pesth wel tijdelijk onbruikbaar gemaakt, maar niet vernield; beide oorlogvoerende partijen verschoonden dat fraaije werk van Clark. Als het nu mogelijk was de bruggen hier te lande door hunne ligging tegen vernieling te vrijwaren, dan zou daardoor de kans op millioenen schade zijn weggenomen; eene schade, die te méér zou drukken, daar na een oorlog met al zijne kwalen welligt in geen jaren aan herstelling der bruggen te denken zou vallen. Een oorlog toch veronderstelt een gedeeltelijk ver-

woest en geïnundeerd land, geblokkeerde of in brand geschoten havens, gemis aan Oost-Indische baten, het stil liggen van handel en nijverheid, millioenen bij millioenen uit verhoogde belastingen en leeningen getrokken om leger en vloot en vestingen in stand te houden. Na zulk een toestand zal niet aan 't herstellen van werken, die zoo vele millioenen kosten, te denken vallen.'

De keuze der lijn van Utrecht naar 's Bosch zou de kans op vernieling zeer verminderen. Wordt toch de lijn niet watervrij, maar slechts zoo hoog als de gewone wegen door den polder gelegd, dan geraakt die bij het terugtrekken des legers en het stellen der inundatiën van zelve onder water. Noch vriend noch vijand kan dien weg dan gebruiken. Als men dan de dekken der bruggen te Bommel en Kuilenburg opbrak, zoodat ook deze voor beide partijen onbruikbaar werden, zou het welligt mogelijk zijn tot eene overeenkomst te geraken, waarbij het sparen dier werken op den voorgrond werd gezet.

De Maasbrug, zoo digt bij de positie van 's Bosch, kan waarschijnlijk tegen 's vijands vuur gedekt worden.

XIV.

MEER LICHT.

De Regering, toegevende aan den drang der Eerste Kamer, heeft een klein gedeelte der begrootingen openbaar gemaakt, maar een grooter gedeelte nog achter gehouden. Heeft men ook al concessiën gegeven met gesloten deuren, het is niet wenschelijk de brugkwestie, die over zoo vele millioenen loopt, te behandelen met gesloten blinden. Nog meer licht moet over die zaak verspreid worden.

De Regering heeft medegedeeld:

a. Vier werkelijke begrootingen, namelijk drie *lage* begrootingen der Rotterdamsche, Dordrechtsche en Moerdijk-

bruggen, in lijnen, die zij altijd *wilde;* eene *hooge* begrooting der Sloebrug, gelegen in eene lijn, die zij oorspronkelijk *niet wilde.* Maar men mist nog de rapporten over die bruggen, bevattende zoowel het gevoelen der meerderheid als dat der minderheid. Ook die stukken zijn nog onmisbaar.

b. Eene cijfer-groepering, genaamd begrooting der Kuilenburgsche, Bommelsche en Empel-bruggen. Zonder nadere ontwikkeling en de bijvoeging eener memorie van toelichting, heeft dit stuk geene andere waarde dan die van aan te toonen, dat het Kuilenburgsche ijzer zéér duur, het Moerdijksche goedkoop is. Natuurlijk zijn die begrootingen buitensporig hoog; men wil die lijn *niet.*

c. Eene cijfer-groepering van een spoorweg tusschen Utrecht en Breda langs Vianen en Gorcum. Daarin worden eenige zéér hooge cijfers genoemd voor bruggen bij die twee plaatsen. Daaruit leert men dat eene brug van 1152 el opening te Gorcum bijna evenveel kost als eene van 1500 el aan den Moerdijk, en dat de pijlers te Gorcum de duurste zijn.

Om volkomen op de hoogte der zaak te komen, moet men nog hebben:

1°. De begrootingen en memoriën van 1856 der bruggen te Amerongen, Tiel en Lith, gemaakt vóór den aanvang van den sporen-slag, en die waarschijnlijk veel nuttigs kunnen leeren.

2°. De begrootingen en memoriën over de bruggen te Arnhem, Nijmegen en Grave.

3°. De begrootingen en memoriën der bruggen te Zutphen en Venlo.

4°. De begrooting van den Schelde-dam bij Woensdrecht.

Eerst nadat alle deze stukken eenigen tijd aan de publieke discussie zullen zijn onderworpen geweest, zal er zooveel licht over de bruggen-kwestie gebragt zijn, dat op redelijke gronden een oordeel kan worden uitgesproken. Hecht de Eerste Kamer dus aan het denkbeeld (eens door een lid der

2e Kamer op den voorgrond gezet; dat het evenmin hare pligt is te vertrouwen als te wantrouwen maar te onderzoeken, zij zal ook op het openbaren van deze stukken aandringen.

BESLUIT.

De kwestie der bruggen, overal belangrijk, beheerscht in Nederland de geheele spoorweg-zaak. Zeer uiteenloopend zijn de meeningen over de opbrengst der wegen zelven; maar de waarschijnlijkheid bestaat dat, als men er niet veel maakt, de meeste iets, sommige veel zullen opbrengen. Maar de bruggen brengen niets op, de rente van het daarin gestoken kapitaal is verloren, bovendien heeft men gewoon onderhoud, later gedeeltelijke vernieuwing, ja vernieling door oorlog te wachten. Uiterst belangrijk is het daarom bij den bruggenbouw, meer nog dan bij den aanleg der wegen zelven, de zuinigheid te betrachten. Men moet daarbij bedenken, dat ieder millioen, improductief besteed, eene ramp voor Nederland is; immers dat millioen, in nijverheid of handel gestoken is, met de interest op interest waard na 100 jaren:

bij 4	pCt.	rente	50½	millioen
„ 4½		„	81½	„
„ 5		„	131½	„

Neemt men nu aan, dat de drie bruggen te Moerdijk, Dordrecht en Rotterdam zullen kosten . . 18 millioen.

De brug te Arnhem, Nijmegen, Grave (1)	8	„
„ Venlo	1	„
„ Sloebrug	2.6	„
De dam in de Ooster-Schelde.	1	„
te zamen . . .	30.6	millioen.

(1) In de Spoorweg-beschouwingen, 2de druk, blz. 26, is abusievelijk de brug te Grave op 2 millioen gerekend, moet zijn 1 millioen.

terwijl bij aanneming van het geconcentreerde stelsel dit bedrag wordt. . . . . 12 millioen
en voor 't Sloe en de afdamming . . . . 3.6 „

te zamen . . . 15.6 mill.

Dan vindt men eene bezuiniging van 15 millioen, buiten en behalve de mindere kosten van onderhoud en herstel.

Finantiëel zijn de twee rivier-overgangen dus even onaanneemlijk als technisch.

De Regerings-begrootingen leiden tot de volgende cijfers. Elke el brugwijdte kost:

voor enkel spoor aan 't Sloe. . . .	*f*	13700
„ „ te Gorcum. . . .	„	6510
„ „ aan den Moerdijk. .	„	5333
„ „ te Rotterdam. . .	„	4650
voor dubbel spoor te Dordrecht. . .	„	4170

Uit de voorgaande bladen zal men gezien hebben hoe men tot die cijfers is gekomen. Elke begrooting mag voor zich zelve veel goeds hebben, eene vergelijking van kosten is uit die cijfers niet af te leiden, omdat zij niet naar dezelfde beginselen zijn opgemaakt. Waarschijnlijk zullen die kosten worden:

voor de Sloebrug met enkel spoor. . .	*f*	13700
„ Moerdijk-brug met enkel spoor.	„	8000
„ Dordrechtsche brug met dubbel „	„	8340
„ Rotterdamsche „ „ enkel „	„	7000

zonder dat nog gerekend is op groote tegenspoeden, zooals men die bij werken te Amsterdam en Rotterdam gewoon is te ondervinden.

Dit geschrift is geëindigd den 17 Januarij 1860.

De begrootingen der Regering zijn niet voor de laatste dagen van December 1859 in mijne handen gekomen.

Tot het ontwikkelen der hiervoren medegedeelde op-

merkingen is dus weinig tijd geweest. De lezer gelieve dit, ter verschooning van veel gebrekkigs, niet uit het oog te verliezen. Het doel, dat ik mij voorstelde, zal echter bereikt zijn, mogt ik er in geslaagd zijn te doen zien:

1°. Dat het onderzoek naar de kwestie der bruggen, wel verre van *afgeloopen* te zijn, thans eerst door de openlijke bekendmaking *aanvangt*.

2°. Dat de Tweede Kamer beslist heeft over zaken, die zij buiten de mogelijkheid is geweest te onderzoeken.

3°. Dat bij een gewoon proces welligt artikel 382 van het Burgerlijk Wetboek zou kunnen worden ingeroepen, daar de 8e aliena hier van toepassing kon zijn. Immers „men „heeft stukken van beslissenden aard na het vonnis in handen „bekomen, welke door toedoen van de wederpartij waren „achtergehouden."

Waarom die stukken zijn achtergehouden, zal welligt spoedig uit de discussie blijken. Voor alsnog is die geheimhouding onverklaarbaar.

INHOUD.



NB. *In de figurutieve schetsteekeningen der brug-profillen is, door het verkeerd doortrekken van eene calque, de linker-oever met den regter verwisseld te Rotterdam.*

NASCHRIFT

TOT DE

BESCHOUWINGEN

OVER

POORWEG-BRUGGEN.

DOOR

T. J. Stieltjes.



ZWOLLE,
W. E. J. TJEENK WILLINK.
1860.



Het *Verslag der Commissie van Rapporteurs* uit de Eerste Kamer der Staten-Generaal, van 6 Januarij ll. en de *Memorie van Beantwoording* der Regering van den 17^{en} daaraanvolgende, beide dezer dagen door den druk verspreid, geven mij aanleiding om, in dit naschrift, op enkele punten der spoorwegkwestie terug te komen. Van die gelegenheid maak ik tevens gebruik, om ook eenige, in andere geschriften op den voorgrond gestelde punten ter sprake te brengen.

Bij het *Verslag* der Commissie van Rapporteurs treft al spoedig de opmerking, aan het einde van § 2 geplaatst: „dat die leden, welke in de tegenwoordige voordragt over „het algemeen hebben berust, zich meerendeels onthielden „van het uitvoerig opgeven der gronden, die hen schenen „te nopen om de voordragt goed te keuren, of althans niet „te deelen in de bezwaren, welke door andere leden daar„tegen zijn geopperd." Zou *overvloed* of *schaarschte* van goede redenen de oorzaak daartoe zijn geweest?

Het antwoord der Regering volgt paragraafsgewijze het verslag der Eerste Kamer. Alleen het antwoord op § 12

en 13 is bijeengevoegd. Deze toevallige afwijking van den regel is te bejammeren; immers schijnt zij aanleiding te hebben gegeven tot het *niet* beantwoorden van de meest belangrijke zinsnede in het Verslag, deze namelijk: „Hoe-„zeer overtuigd, dat de aanleg van spoorwegen altijd kostbaar „zou zijn, was het haar onaangenaam de overtuiging niet „te hebben kunnen verkrijgen, dat de geraamde kosten het „laagste cijfer dat mogelijk was uitdrukken. Men betreurde „dat eene redelijke concurrentie steeds uitgesloten was ge-„weest en dat aldus de kosten uit den aard der zaak hooger, „dan noodzakelijk was, zijn geklommen."

Deze vraag toch: geeft men genoeg om de zaak mogelijk te maken, zonder meer van de schatkist te vergen dan noodig is, beheerscht de geheele spoorwegzaak. Spoorwegen toch zijn dure, zeer dure wegen. Dit moet eene reden zijn om vooral geen mijl lengte méér aan te leggen, dan onvermijdelijk noodig is. Spoorwegbruggen zijn nog duurdere zaken; daarmede moet dus nog meer zuinigheid betracht worden. Maar het schijnt dat het spelen met millioenen eene aanstekende ziekte is, en dat men, eens tot de overtuiging gekomen dat spoorwegen toch millioenen aan den Staat moeten kosten, gemeend heeft niets beters te kunnen doen dan dat getal millioenen zoo groot mogelijk te maken. Men had het algemeen belang beter gediend door juist den tegenovergestelden weg te bewandelen, den weg die ook in alle andere zaken gevolgd wordt. Omdat de geheele vernieuwing eener oorlogsvloot van zeil- in stoomschepen toch altijd veel geld kost, brengt men niet in eens het budjet van 5½ op 20 millioen, maar op 8 en vergenoegt men zich met het volstrekt onontbeerlijke. Omdat vestingen in den nieuweren tijd dure meubelen zijn, vraagt de Minister van Oorlog niet 20 of 30 millioen in eens ter voltooijing van het defensie-stelsel, maar vergenoegt zich met de bescheiden vraag van 6 millioenen, om bij het

uitvoerbare, het volstrekt onmisbare te blijven. En bij de andere departementen gaat het even zoo, zelfs bij dat van binnenlandsche zaken. Niettegenstaande de hoofd-rivieren, ofschoon na 1850 zeer verbeterd, noch veel te wenschen overlaten, *en* voor de bevaarbaarheid (1857—1858) *en* voor den afvoer van ijs (1855) geeft men toch slechts tonnen gouds, niet millioenen 's jaars voor die werken uit, die voor landbouw, scheepvaart en nijverheid gelijkelijk van belang zijn. Alleen bij de spoorwegen schijnt het spelen met millioenen geene grenzen te mogen kennen. Nergens blijkt dit duidelijker dan in de bruggen-kwestie. Een voorbeeld uit Pruissen zal dit duidelijk maken.

Nadat in 1839 de Rijnbaan aldaar (van Aken naar Keulen) was in dienst gesteld, volgde in 1843 de aansluiting der Belgische baan van Ostende langs Gent, Luik, enz. en in 1845 de openstelling der baan van Keulen naar Minden, die de doorloopende verbinding van Engeland over Ostende en Keulen met Berlijn enz. voltooide. In October 1856 volgde de aansluiting op de Nederlandsche lijn, door de indienststelling van het geheele Pruissische vak Oberhausen-Emmerik en van het Nederlandsche vak Emmerik-Arnhem. De opbrengsten van de Rijn-baan en van de Keulen-Mindenerbaan, door de rijke, bevolkte *steenkolen-districten* van Düren en de Ruhr loopende, waren in 1855, 1856 en 1857 als volgt:

BENAMING DER BAAN.	AANTAL MIJLEN IN EXPLOITATIE.	VERVOERDE		VERVOERD OVER 1 MIJL LENGTE.		INKOMSTEN PER MIJL.		DE EXPLOITATIE VORDERT VAN DE BRUTO INKOMSTEN.	RENTE VAN HET AANLEG-KAPITAAL.
		PERSONEN.	TONNEN.	PERSONEN.	TONNEN.	BRUTO.	NETTO.		
Rijnbaan (Aken-Keulen).									
In 1855	85	553207	375100	17 mill.	16 mill.	20704	12776	38¼ pCt.	6⅐
„ 1856	85	544141	386300	17 „	17 „	21951	13604	38 „	6⅙
„ 1857	85¾	625894	385503	19¾ „	11½ „	22079	14924	32⅗ „	7
Keulen-Mindener-baan.									
In 1855	278	1756569	1792100	70⅕ „	102½ „	23465	13936	40⅗ „	9¼
„ 1856	278	2030621	1972700	78⅗ „	109 „	25240	14978	40⅗ „	9⅗
„ 1857	350	2685682	2268793	102 „	126½ „	24248	13988	40⅗ „	9½
(In October 1856 aansluiting naar Nederland).									

Nog altijd waren deze beide banen, wier *netto* inkomsten verre overtroffen de *bruto* inkomsten van den Nederlandschen Rijn-Spoorweg, door den Rijn bij Keulen gescheiden. Eerst in 1859, het 20[ste] jaar van de exploitatie van de Rijn-baan, het 14[de] van de Keulen-Mindener-baan en 16 jaren nadat doorloopende treinen van Ostende naar Keulen liepen, is een vaste brug over den Rijn gebouwd, die op 7 millioen geraamd, er ongeveer 8 gekost heeft of *f* 20400 per el wijdte (1); zijnde die brug zoowel voor de gewone passage als voor spoortreinen ingerigt. De exceptionele laagwaterstanden van 1857 af aan, hebben zeker den bouw er van verligt.

En nu zal men in Nederland, alwaar bij weglating van alle slechte lijnen en het concentreren van het vervoer op de korste totale spoorweglengte, in de eerste tien jaren op geene *f* 6000 à 7000 bruto opbrengst per mijl is te rekenen; en waar bij het Regerings-voorstel verschillende lange vakken (Groningen-Meppel, Nijmegen-Venlo) hunne exploitatie-kosten niet zullen goedmaken, daar zal men *beginnen* met 30 millioen of meer in bruggen te steken!

Toen in 1849 de Heer Fijnje van Salverda, destijds Hoofd-Ingenieur, thans Inspecteur van den Waterstaat, zijne merkwaardige *Beschouwingen*, enz. in 't licht gaf, drong ZEd. op 't volgende aan:

In de *eerste* plaats op het in den meest volmaakten toestand brengen der waterwegen naar Duitschland en Frankrijk.

In de *tweede* plaats op eene altijd genaakbare gemeenschap van Nederland met de zee, en alzoo ook met de overzeesche bezittingen en rijken.

Eindelijk slechts in de *derde* plaats op de vereeniging van de steeds toegankelijke zeehaven met het net van spoorwegen in Europa.

(1) De brug heeft 4 openingen van 98 el op 392 el wijdte tusschen de pijlers en landhoofden.

En welke zijn nu de weinige spoorwegen, die de Schrijver wenschte?

Behalve de, thans reeds voltooide, aansluitingen naar Rotterdam en naar Emmerik:

1°. Eene lijn van Vlissingen langs 's Bosch, Ravestein, Nijmegen, Arnhem, Deventer en Almelo naar Osnabrück.

2°. Eene vertakking van Nijmegen naar Keulen.

„Alle andere spoorwegen in Nederland zouden wij als „nutteloos ontraden, met uitzondering welligt eener ver- „binding van Amsterdam met den Helder."

Men ziet dus dat de geachte Schrijver alles behalve een voorstander is van vele spoorwegen. Wat in 1849 wenschelijk werd geacht, bedroeg in 't geheel:

de	162	mijlen	thans bestaande Rijn-spoorweg.
„	85	„	„ „ Holl. „
en	303	„	nieuw aan te leggen spoorwegen.
Te zamen	550	mijlen,	of met de Noord-Hollandschen lijn

620 mijlen.

Thans wil men 789 mijlen voegen bij de bestaande 331 mijlen, zoodat men tot 1120 mijlen, of 570 mijlen méér dan de Heer Fijnje zou komen.

Natuurlijk moet men, om regtvaardig te zijn, de spreuk toepassen:

Qu'il faut juger les écrits d'après leur date.

Veel is er in- en buitenlands na 1849 veranderd, en men kan daarom niet verwachten dat de Heer Fijnje van Salverda thans nog in alle détails de meening van 1849 zou aankleven. Integendeel blijkt het uit latere rapporten, dat ZEd. in ondergeschikte zaken eenige wijziging nuttig acht. Zoo onder anderen in het stelsel van overbrugging. In 1849 verlangde de Schrijver *twee* bruggen, namelijk bij Grave (liever nog bij Ravestein) en boven Arnhem bij Malburgen.

„De overtogt van de Waal biedt de grootste moeijelijk- „heid aan, en de bouw eener brug aldaar zou alleen kunnen

„ondernomen worden in het belang van den Europeeschen „handel, of wanneer de bouw eener brug over den Rijn in „Duitschland in overweging genomen werd. Voorloopig zou „men de spoortreinen door stoombooten kunnen overbrengen; „alleen bij zwaren ijsgang zou er dan voor zeer korten tijd „eene stremming plaats vinden.” In 1853 echter, als medelid der commissie tot den bruggenbouw over de hoofdrivieren, was ZEd. voor ééne volledige overgang bij Amerongen, Tiel en Lith. Maar zouden de belangen der verdediging niet bijna evenzeer door die lijn benadeeld worden als door die van 's Bosch op Arnhem? Is het te verdedigen, dat bij dit stelsel de aansluiting van tegenover Tiel tot Nijmegen zou liggen op den zuidelijken oever der fraaiste defensie-linie van Nederland, de breede en moeijelijk voor een leger over te trekken Waal? En zouden die defensie-belangen niet dringend vorderen de aanleg eener lijn van Utrecht naar 's Bosch, vooral wanneer die, *zonder vernieling*, door inundatie kon worden onbruikbaar gemaakt? Dit schijnt boven allen twijfel verheven. Reeds in 1846, toen het geretrancheerde kamp van 's Bosch nog niet geheel voltooid was, werd den 6 Februarij bij de Tweede Kamer een ontwerp van wet van 15 Januarij ingediend, waarbij een crediet van *f* 638000 werd aangevraagd voor den weg van Utrecht over Kuilenburg en Bommel naar 's Bosch. Met de reeds in 1844 en 1845 toegestane som van *f* 50000 en *f* 58510 aan subsidie van Noord-Braband, Gelderland en eenige belanghebbende gemeenten, vormde dit de som van *f* 746510, die voor het werk noodig werd geacht. In de considerans van het ontwerp van wet werd het belang der militaire verdediging speciaal genoemd (1). Ook in de memorie van toelichting

(1) Zie over deze zaak de Staatscouranten van 1846, van 7 Februarij, 18 Maart en 21 April en eenige volgende nummers, die de beraadslagingen over de wet bevatten. In de courant van 30 April vindt men de verdediging der wet door den Minister van Oorlog.

werd het militaire doel van den weg zéér op den voorgrond gesteld. In een gewijzigd ontwerp van wet van 18 Maart werd wel het belang der verdediging uit de considerans weggelaten, en eene wijziging gebragt in de verdeeling der gelden op verschillende diensten; maar uit de discussiën blijkt voldoende, dat het *militaire belang* van dien weg een der grootste aanleidingen tot de voltooijing er van geweest is. Nu zijn voorzeker op vele punten de inzigten sedert 1846 veranderd, maar ik herinner mij niet, ooit in twijfel te hebben zien trekken het nut der linie van Utrecht, of het hooge belang der positie om 's Hertogenbosch. Kan dan nu een spoorweg met vaste bruggen in die rigting niet geheel onontbeerlijk worden geacht?

Bedenkt men daarbij dat de Heer Fijnje de Lek een der regelmatigste riviervakken van Nederland acht, dan schijnt men te mogen aannemen dat tegen eene brug over die rivier, gepaard nog met rivier- en dijksverbetering, geene bezwaren bestaan, vooral niet naarmate de ondervinding al meer en meer aantoont dat bruggen met groote openingen geen nadeel aan het ijsafvoerend vermogen der rivieren toebrengen.

Eene, des noods zelfs in de eerste jaren niet eens geheel volledige rivierovergang, schijnt wel het meeste te zijn, wat in Nederland uitvoerbaar is te achten. Immers de bouw der bruggen brengt risico mede, vooral in slechte gronden en aan zee. Die risico kan, bij de meest uitgewerkte begrooting, millioenen bedragen. Die risico op den bruggenbouw drukt de finantiën van den spoorweg, die juist daardoor *niet* tot stand komt. Dit is zóó waar, dat men hier in 't noorden reeds de volgende redeneringen hoort:

„De Noorder spoorweg, meest in goed terrein gelegen, „met slechts ééne belangrijke brug van 7½ ton op een „kapitaal van 30 millioen, biedt weinig slechte kansen aan."

„Daarentegen wordt de Zuiderlijn van bijna 49 millioen, „verpletterd onder de overgroote risico, welke de vele bruggen

„aanbieden. Die bruggen en de Scheldedam zijn op bijna „24 millioen begroot; maar vele dier werken, in een zeer „slechten grond en aan of in zee te bouwen, kunnen tegen-„vallen en welligt het dubbele der geraamde som vorderen."

„Het kapitaal der Noorderlijn zal dus *wel*, dat der Zuider-„lijn *niet* te vinden zijn. Daarom moeten de leden uit het „Noorden vóór het ontwerp stemmen. Is het dan aangeno-„men, ja zelfs later van de Koninklijke bekrachtiging voor-„zien, dan komt *wel* de Noorder- *niet* de Zuiderlijn tot „stand. En daar nu de te maken werken teruggebragt zijn „van 103 op 30 millioen, bestaat er zelfs kans dat de be-„grooting der Noorderlijn medevalt. Het Noorden verkrijgt „dan iets, omdat het met weinig tevreden is geweest, het „Zuiden niets, juist omdat het te veel wilde hebben."

In deze redenering ligt veel waarheid. Als ongelukkiger-wijze de ontwerpwet werd goedgekeurd, zouden de gevolgen zijn zoo als door die zoogenaamde voorstanders der ontwerpen voorspeld wordt. Maar nu vraag ik: zou het daarbij blijven? Zou deze kolossale mystificatie haar beslag erlangen? Of zouden niet veeleer weigering om belastingen te betalen, oproer, in één woord feitelijk verzet tegen de Regering, de scheuring des Rijks in tweeën, die armzalige berekenin-gen van het eigenbelang den bodem inslaan? Zeker ten minste is het dat de Belgen in 1830 zich om kleinere grieven van Nederland hebben afgescheiden, dan nu de Zuidelijke provinciën tegen de Noordelijke zouden hebben.

Het is genoeg deze berekeningen aan te duiden om ze naar waarde te doen schatten. De Eerste kamer, die het bevorderen van de eenheid des Rijks als eene der grootste voordeelen van spoorwegen beschouwt, zou aldus, zonder het te willen, het zaad der tweedragt uitstrooijen. De leden uit het Zuiden zouden zeker de rol van *dupe* vervullen; maar welke zou de rol zijn van die Noorderleden, die, den loop van zaken voorziende, tot den maatregel hadden mede-

gewerkt? Gelukkigerwijze is het reeds uitgebragte verslag een waarborg voor Nederland, dat niet aldus zal gehandeld worden, zoo min uit gebrek aan inzigt als uit locaal eigenbelang. *Nederland mag* bij den sporenslag met grond *vertrouwen dat iedereen zijn pligt zal doen.*

Om zeker te zijn dat het Rijk niet te veel aan de concessionarissen betaald, ware concurrentie noodig geweest.

Om zeker te zijn dat de lijnen uitgevoerd worden, moeten ze uitvoerbaar zijn en niet gedrukt worden door de énorme risico der bruggen van het tegenwoordig ontwerp.

Thans heeft men noch de zekerheid dat men niet 2, 3 of 4 malen te veel betaald, en toch evenmin de zekerheid dat er iets tot stand komt. Zelfs de meest gewone voorzigtigheidsmaatregelen (het storten van een groot waarborgkapitaal bijv.) zijn over het hoofd gezien; en het kan toch de bestemming der 1e Kamer niet zijn om wetten goed te keuren, die later blijken onuitvoerbaar te zijn.

Eindelijk moet nog opgemerkt worden, dat alleen het zamenvatten van Noorder- en Zuiderlijnen in ééne concessie, den Staat kan waarborgen tegen de uitbetaling van meer garantiepenningen dan noodig is; en dat die zamenvoeging tevens meer zekerheid aan allen geeft, dat het geheel der ontwerpen zal worden uitgevoerd; terwijl dan tevens de risico der bruggen, over meer spoorweg-lengte wordt verdeeld.

Eenige nieuw uitgekomen brochures doen mij nog deze bladzijden hierbij voegen.

In eene te 's Hage uitgekomen brochure: *Een woord* (maar een zeer lang woord) *aan de Eerste Kamer naar aanleiding van het geschrift getiteld: De Hoofdpunten der Spoorweg-quaestie*, zegt de Schrijver, op bl. 19 en 20:

„Het is eene waarheid, en de ondervinding van de laatste „weken bevestigd haar, dat de beneden-rivieren veel meer dan de „boven-rivieren aan het gevaar van ijsstopping zijn blootgesteld."

En *daarom* is de geachte Schrijver vóór de bruggen te Rotterdam, Dordrecht en de Moerdijk, zoo als die door de Regering zijn voorgesteld, en wel op de twee eerstgenoemde plaatsen met *kleine* openingen en *dikke* pijlers. Hieruit volgt dat (tegen het algemeen vooroordeel in) Rotterdam, Dordrecht en Moerdijk aan de *boven*-rivieren schijnen te leggen; welligt blijkt het later dat ze in Zwitserland bij den oorsprong des Rijns in plaats van aan eene monding te zoeken zijn. Vroeger dacht men daar anders over; maar de Schrijver schijnt gedacht te hebben:

nous autres savants, nous avons changé tout celà.

Op dienzelfden trant redeneert de Schrijver voort, door dik en dun. Hij staat voor niets. Zoo leest men verder:

„Bij de onlangs plaats gehad hebbende vorst heeft, in de „riviervakken bij Nijmegen en Arnhem het ijs niet een „oogenblik gestopt, maar alles wat van boven kwam is ge- „regeld afgevoerd, en terwijl het water te Bommel 0.90 el „onder de kruin der dijken stond, was het te Tiel 3.00 el — „en te Nijmegen 5.50 el daaronder."

Heeft dan de Schrijver nooit *iets* hoegenaamd over dijkbreuken en ijsverstoppingen gelezen? Nooit nagegaan de rampen van 1824, 1838, 1849, 1850, 1855, om van honderd anderen niet te spreken? Als men aan de *goede trouw* van den Schrijver wil blijven gelooven, kan men niet anders dan zijne *zaakkennis* in twijfel trekken. Als zich een ijsdam ergens zet (in het aangehaalde voorbeeld *niet* te Bommel, maar verre beneden die stad) bij *laag* of *middelbaar* water, en die dam sluit een groot gedeelte van het profil af, dan werkt zulk een ijsdam als een stuw. Daar achter rijst het water, beneden valt het, en verre boven de stuwdam merkt men er niets van, en wel te minder naarmate de helling

[illegible] een brug te Zutphen. [illegible] *bij een brug met groote openingen [illegible] heeft gezet.*

De aanhaling van het gevoelen van den Heer [illegible] den tegenwoordigen Inspecteur, in 1844, is toevalligerwijze reeds door vroegere aanhalingen wederlegd. Over de beweerde *gemakkelijkheid*, waarmede het ijs op de boven-rivieren opruimt, volgen hier nog eenige aanhalingen uit het bekende werk der HH. [illegible] en [illegible], over den watersnood van 1855, een werk dat den Schrijver onbekend schijnt te zijn; even als hij geheel schijnt te ignoreren, de vreeselijke doorbraken, die bij Wezel en daar beneden zoo menigvuldig zijn. Van dat riviervak lezen wij in het aangehaalde werk:

Bl. 32. 1 Maart 1855. Het ijs vast bij Uerdingen, het

(¹) Dit voorbeeld is ontleend uit een werk van den beroemden inspecteur [illegible], over zijdelingsche afleidingen; welk stelsel thans meest overal, waar het was toegepast, verlaten wordt.

water loopt over de dijken en zet Uerdingen, Meurs enz., onder water.

Bl. 84. 2 Maart 1855. Des morgens 4 uur gaat de rivier bij Uerdingen los, bij eenen stand van 28 voet. Drie doorbraken bij Hückingen regts, eene links. Orsoy loopt onderwater, wat sedert 28 Febr. 1799 niet gebeurd was. 's Middags 6 à 7 voet water in de straten.

Bl. 85. Het ijs schuift bij Bislich op de dijken. Het water loopt 1½ voet over den Rehdijk. De dijk te Bergswick in gevaar. Te Dornick stapelt zich het ijs opeen.

Bl. 87 en 88. Het ijs in den Ouden-Rijn bij Wezel zet zich weder. Zes doorbraken op den linker-oever; regts loopt de polder van Götterswick in. De gemeenschap tusschen Dinslaken en Rührort gestremd.

Bij Bislich blijft het ijs zitten en het water wassen. Bij 30 voet 11 duim vallen doorbraken.

Te Haffen loopt het water, *ter lengte van één uur gaans* over den dijk, enz. enz. enz.,

Eindelijk leest men bl. 89:

„Uit deze opgaven blijkt, dat er van Wezel tot Dornick, „½ uur boven Emmerik, zware ijsbezettingen zijn, die over- „loop en doorbraak van dijken veroorzaken."

Ten slotte over het Nederlandsch gedeelte der bovenrivieren nog een paar citaten.

Bl. 98. 4 Maart 1855. Het water komt tusschen Huissen en Elden op drie plaatsen op den Over-Betuwschen dijk, die opgekist wordt.

Bl. 106. 5 Maart 1855. „In den vroegen morgen ont- „staat in de lengte van den Over-Betuwschen dijk, tusschen „Huissen en Elden eene *diepe scheur*, ongeveer 60 à 70 el „lang en 0.02 el wijd, waardoor meer dan de helft van „het dijks-ligchaam dreigt weg te zinken, daar op enkele „plaatsen de kruin reeds meer dan 0.20 el is gedaald. In „de binnenglooijing en aan den teen des dijks worden ge-

„deelten van juffers sterig ingeheid, daar planken aange-„spijkerd en tegen de bovenste rij planken aarde van de „binnenkruin gebragt, waardoor de dijk sterkte en de kruin „minder zwaarte krijgt. Op het meest bedenkelijke punt „worden planken op haar eind in den dijk geslagen. Door „dezen maatregel is de verzinking gestuit."

Mijne bedoeling is hiermede niet om tegen de bruggen te Arnhem of Nijmegen te ijveren; die zijn even goed uitvoerbaar als bruggen te Kuilenburg, Bommel of Empel. Maar men ziet toch daaruit dat die Over-Betuwschen dijk ook zóó sterk niet is, als men in den laatsten tijd heeft willen doen gelooven.

De finantieële becijferingen van den schrijver van het *Woord aan de Eerste Kamer* zijn allen gegrond op de regerings-begrootingen der bruggen, namelijk:

Te Rotterdam, Dordrecht, Moerdijk . . . 11 millioen.
„ Kuilenburg, Bommel, Empel . . . 16 „
of in de laatste rigting 5 millioen *méér*.

Blijkt het nu dat die cijfers, bij het volgen van dezelfde *beginselen*, *brug-stelsels* en *tarieven* zijn moeten:

Te Rotterdam, Dordrecht, Moerdijk . . 18 millioen.
„ Kuilenburg, Bommel, Empel . . . 10 „
of in de laatste rigting 8 millioen *minder*, dan maakt dit een verschil van 13 millioen, of bij 4 pCt. rente een eeuwigdurende meerdere rentelast van *f* 520 000, alléén op die bruggen, die te Nijmegen, Arnhem of Grave er nog buiten latende. *Alle* des schrijvers berekeningen vallen hierdoor in 't water.

En wat ten slotte de aanhaling uit adressen en geschriften aanbelangt, ik geef den Schrijver toe: dat er veel ongerijmds in velen voorkomt. Maar een slecht aangevoerd argument maakt eene goede zaak niet slecht; het bewijst alleen dat een onhandige vriend erger is dan een vijand. De schrijver zelve bewijst dit; de dwaze argumenten boven aan

bl. 20 te lezen leiden er direct toe, om, juist tegen de meening des schrijvers, de bruggen bij Rotterdam, enz. te doen afkeuren. Door al te veel te willen bewijzen, bewijst de schrijver niets. Elders wordt tegen den Overlaat van Heerewaarden te velde getrokken (bl. 21), die aanleiding geeft tot ijsverstoppingen, maar die toch nog 50 jaren moet blijven bestaan. Zou het niet consequenter zijn om, even als de Heer FIJNJE VAN SALVERDA in 1849 reeds deed, de *watervrije* afsluiting van de Waal- en Maas-wateren aan te raden? En terwijl aldus tegen Overlaten wordt geijverd, vergeet de Schrijver dat die *fictieve* som van 71 tonnen gouds voor de Regeringsbrug te Kuilenbrug alléén is kunnen verkregen worden:

eerst door een overdadig ruim profil aan de rivierbrug te geven, waardoor de stroom verzwakt,

tweedens een overlaat boven de brug te leggen, om dan

in de *derde plaats* het genoegen te mogen hebben noch een doorlaatbrug van 800 ellen naast de eigenlijke brug te bouwen.

Eerst veroorzaakt men de ziekte, om die later te mogen genezen.

Het Gorcumsche adres, sommige Amsterdamsche adressen zijn welligt overdreven, daar kan de Schrijver gelijk in hebben. Maar dan de Rotterdamsche adressen, eerst om te bewijzen dat de handel verloren is als er een brug over de Maas komt, later om aan te toonen dat de handel verloopen zal als de brug er niet komt! Of de Zeeuwsche agitatie, en den wensch om zich van Nederland af te zonderen! Of de tegenstelling in de Groninger adressen tusschen de muitzieke Belgen die al jaren lang spoorwegen hebben en de trouwe Noord-Nederlanders die ze nog niet hebben! Het beste is *alle* die adressen te laten rusten en de zaak zelve die aan de orde is te behandelen. Door verregaande overdrijving heeft de S. mijns inziens de zaak

Daarbij voor de vergeten rol-toestellen op de pijlers, naar het tarief van den Heer FIJNJE 140000

Blijft af te trekken 732462

zoodat voor verwen, steigerwerken, aankoop van werktuigen en gereedschappen, enz. overblijft eene som van *f* 32000, die verdeeld over $14\frac{1}{2}$ millioen ponden nog niet voluit $\frac{1}{4}$ cent per pond uitmaakt. De prijs van 't ijzer, *alles daaronder begrepen*, is dus $38\frac{3}{4}$ centen.

De Heer FIJNJE rekent 44^5 centen, waarbij komt 4 cent van steigers, enz. zoodat diens prijs klimt tot 48^5 centen.

Te Kuilenburg rekent de Regering 50 centen of $11\frac{1}{4}$ centen per pond méér dan aan de Moerdijk, enz. Over $14\frac{1}{2}$ mill. ponden maakt dit een verschil van meer dan 16 tonnen gouds. Met de 6 ton op het funderings-ijzer, vergeleken bij de Sloe-brug, ontstaat dus een deficit van 22 ton op één artikel.

Men ziet nu tot welke geheel verkeerde cijfers de Schr. verleid is geworden in zijn ijver om de regeringsbegrootingen te verdedigen. De vergelijking der kosten voor steigerwerken is méér dan gewaagd Een steiger op eene bovenrivier, als de Weichsel bij Dirschau, die 's zomers weinig diepte aanbiedt, te vergelijken met steigers in eene *diepe zee*, als aan de Moerdijk, gaat toch waarlijk niet op. Gerust mag men het ijzer daar eenige centen hooger, in plaats van $11\frac{1}{4}$ cent lager stellen dan bij Kuilenburg. Dat de Weichsel bij Dirschau geen invloed kan ondervinden noch van eb, noch van vloed (trouwens niet belangrijk in de Oostzee) noch van stormvloeden uit zee, kunnen de volgende cijfers uit officiële opgaven aantoonen (1).

De waterstand te Dirschau ligt ruim 40 Rh. voeten boven

(1) Statistische Nachrichten von den Preussischen Eisenbahnen. Bearbeitet von den technischen Eisenbahn-Büreau des Ministeriums für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten, Band III, 1857.

(Zie de lengteprofillen der spoorwegen met den ophelderenden tekst.)

AP. Herhaalde water-
de middelbare Oostzeestand
ligt. Dus is de waterstand
boven de Oostzee, of 10.85 el,
middelbaar of hoog water is
am dat die plaats *niet* tot

Daar de Regering geene
cijfer-groepering der bruggen
gegeven heeft, is het onmogelijk
tusschen de tarieven op de eene
de *uitkomst* leert, dat een pijler
el kost als een pijler te Rotterdam,
pijler aan de Moerdijk, die ook
pijler te Gorcum. Bij niet ééne brug-
wel in de opgaven van den Hr. FIJNJE,
voor onteigening. Maar te Kuilenburg
hare schade in, daar vindt men uitge-
ng van 200 (zegge twee honderd) bunders
gouds. Maar dient die onteigening enkel
blijft daar niet veel van over dat *domein*
niet ten laste der brug kan blijven? Die
groepering beduidt niets; de gronden waarop
moeten ook openbaar worden gemaakt. Verder
8. eens na te gaan de prijzen van *heipalen* en
en, de prijs der *damplanken*, de posten voor
ng, de *risico* van den dam in de rivier te Rot-
de *verdieping* van het overschietende rivierbed, het
rdoor op de reeds zoo laag begrootte pijlers, de
steenbestortingen aan den Moerdijk in verband met
te, tot welke de ijzeren cilinders in den grond worden
en. Zoo men zegt is die diepte uiterst gering. Te
worden ze 20 el diep in den bodem der rivier ge-
Verder trekken de opmerkzaamheid het gemis van

ijsbrekers te Moerdijk, de geringe som daarvoor te Rotterdam en Dordrecht, enz., enz., enz.

c. Wijdten der bruggen. Op dit punt veroorlooft zich de Regering de meeste vrijheid. Te Rotterdam mag de bestaande breedte der rivier tot op twee derde verminderd worden door een dam en door pijlers; en die pijlers laten meerendeels zulke kleine openingen tusschen zich, dat voor het afvoeren van 't ijs naauwlijks op ½ der eigenlijke breedte kan gerekend worden. De *hooge* ligging van den Krimpenerwaard, de Zuidplas, de Alblasserwaard boezemt natuurlijk vertrouwen in op de onschadelijkheid van dien maatregel, die de Rotterdamsche brug *goedkoop* maakt. Maar te Kuilenburg is dat heel anders. Daar wordt de geheele rivier vergraven, en daarover een brug van 785 ellen lengte gelegd voor *hoogstens* 1600 kub. ellen water-afvoer per seconde; terwijl in de uitmuntende memorie van den Heer v. d. Kun wordt aangetoond dat op den IJssel bij Deventer, die een gelijk verhang heeft, 580 el wijdte voldoende zijn voor 5000 k. ellen per seconde. De wijdte die de Heer Fijnje geeft, namelijk 520 el, bij 2600 □ ellen profil is dus al zéér ruim. Maar alsof die Regerings-overdrijving niet genoeg ware, rakelt zij het reeds verlaten overlaats-stelsel weer op, en bouwt nog een brug van 800 el wijdte naast de eerste. Door een en ander, en door 200 bunders onteigening, enz. enz. gelukt het der Regering, 't is waar, om de kosten dier gehaatte brug tot 71 ton gouds op te drijven: maar tevens om *al het vertrouwen op hare cijfer-berekeningen weg te nemen.*

d. De rivier- en [illegible]. De Schr. begint op bl. 24 een hoogen toon aan te slaan en zich, naar 't schijnt, alléén bevoegd te achten om over rivierzaken te oordeelen. Uit de redeneringen durf ik echter niet afleiden of Z. Ed. een *waterbouwkundige* is. Wilde hij echter de goedheid hebben mij zijn naam en vak mede te deelen, dan zou ik welligt door deze tot die [illegible] worden gebragt.

Op bl. 13 en 14 had de Schrijver reeds een ander over het ijs op onze rivieren medegedeeld. Het zij mij vergund eenige bedenkingen tegen beide punten in 't midden te brengen.

Ik maak niet de minste aanspraak op den titel van *waterbouwkundige*, en laat dien gaarne aan mijn geachten bestrijder, als zijne betrekking hem daar aanspraak op geeft, wat ik niet beoordeelen kan. Maar juist dat gemis aan titel maakte mij angstvallig om in deze zaak mijn gevoelen te zeggen, en daarom steunde ik op goede bescheiden van waterbouwkundigen. En wanneer nu *al* de nieuwste adviezen, *en* de fraaije memorie van 1847 van den Ingenieur VAN DER KUN over de Deventer brug; *en* de beschouwingen van den Ingenieur FIJNJE VAN SALVERDA van 1849; *en* het rapport der HH. Inspecteurs FERRAND en VAN DER KUN van 1850; *en* het rapport der bruggen-commissie van 1853, bestaande uit de HH. FERRAND, V. D. KUN, CONRAD, FIJNJE VAN SALVERDA en ORTT V. SCHONAAUWEN; en het werk over den watersnood in 1855, door de HH. FIJNJE en SLOET, in dat punt overeenkomen: dat allen het overlaatstelsel als noodlottig ontraden; dan blijft er toch voor de hernieuwde toepassing er van, juist op dat punt 't welk men het gevaarlijkste noemt, bij Kuilenburg namelijk, geene andere verklaring mogelijk dan de wensch der Regering om, hooge cijfers noemende, de Staten-Generaal van de centrale lijn af te schrikken.

In zijn grooten ijver gaat de S. (even als die van het *woord aan de Eerste Kamer*) zoo ver, dat hij wapens tegen zich zelven in handen geeft. Er kunnen geen bruggen over Waal en Maas beneden St. Andries worden gelegd, omdat men niet weet hoe de waterverdeeling bij hoog water wordt, door de overlaatswerking bij Heerewaarden (bl. 25). Maar als dat waar is voor twee rivieren, door een *hoog liggende* overlaat gescheiden, dan is het nog meer waar voor de armen

eener zelfde rivier. Dan mag men geen bruggen bouwen over IJssel, Rijn of Waal, omdat men niet weet hoeveel water elke arm trekken zal. Ik heb toch in Januarij 1850 de IJssel bij Zutphen genoegzaam droog gezien, ten gevolge van een ijsdam ergens bij den bovenmond, en ook wel het juist tegenovergestelde. De Schrijver heeft hier vergeten te bedenken dat

qui prouve trop, ne prouve rien.

Eveneens is het met de bruggen te Rotterdam en Dordrecht. Zet zich een ijsdam voor één van die bruggen, bijv. voor die van Rotterdam met *kleine openingen* en *dikke pijlers*, dan moet al het Lek- en Merwe-water door de naauwe brug van Dordrecht. Maar *dat* heeft natuurlijk geen bezwaar, dat zijn bruggen die de Regering *wil*. Maar alles heeft bezwaar bij Bommel en Empel, omdat men die bruggen *niet wil*.

Als overigens die Heerewaardsche overlaat *niets anders* dan kwaad doet, waarom die dan niet, naar het voorstel van den ingenieur Fijnje van Salverda in 1849, watervrij opgehoogd? Daartoe komt het toch van lieverlede; tijdens de eerste zomervloed na de sluiting, namelijk in Junij 1856, waren de ten zuiden wonende landeigenaren zoo vrij, die watervrije sluiting voor dien stand op eigen hand te bewerkstelligen, zoo als men uit het Rapport over de verhoogde waterspiegels bij St. Andries en Steenenhoek (door de in 1856 benoemde commissie, de Generaal Delprat c. s.) zien kan.

Wat het ijs betreft, had ik altijd gedacht dat, behalve het betrekkelijk kleine gedeelte dat de oppervlakte van de rivieren in Nederland bedekt, voornamelijk de grootere massa ijs van den boven-Rijn, de Moezel, de Main, de Nahe, Lahn, enz. langs onze rivieren naar zee moest. Ik werd in die meening versterkt door altijd te hooren spreken van Main-ijs, Moezel-ijs, enz. gedurende 25 jaren die ik meest altijd in steden aan Waal of IJssel heb doorgebragt; en de lezing

van het reeds aangehaalde werk der HH. FIJNJE en SLOET versterkte mij nog in die meening. Al dat ijs moet eerst door de brug te Keulen, voor het tegen de Nederlandsche bruggen kan komen; en het bestudeeren van een ijsgang door de Keulensche brug is dus bepaald nuttig. Dat wil daarom nog niet zeggen dat men later alles bij ons als te Keulen moet maken; maar bij analogie zijn toch altijd eenige besluiten te trekken, als de plaatsen van waarneming en de omstandigheden niet te veel verschillen. En dit is hier het geval niet. Het verhang van Keulen tot Emmerik is 17 à 18 duimen per mijl, op de Waal, van Tiel tot Bommel, 13 à 14.6 duimen, op de Neder-Rijn van Arnhem tot Wijk bij Duurstede 10.2 à 11.7 duimen. Maar de snelheden verhouden zich (al het overige gelijk zijnde) als de vierkantswortels uit de verhangen, dat is hier globaal als 10 tot 9 en 8. De snelheid op de Waal zal dus niet aanmerkelijk met dien te Keulen verschillen; bouwt men nu de Waalbrug eerst, dan verkrijgt men al wederom een practisch voorbeeld, dat voor den bouw eener brug op Neder-Rijn of Lek nuttig kan zijn. En bestudeert men dan tevens de ijsgang door de in aanbouw zijnde brug te Warschau met openingen van 80 el, bij bestaande bruggen op Elbe of Oder, enz. dan zal men daaruit, ook voor Nederland veel kunnen leeren. Zoo bestudeerde de Heer CALAND aan Clyde en Seine, wat aan den mond der Maas mogelijk zou zijn; bij redenering en gevolgtrekking besluit men van het eene tot het andere, en zeker zijn daar de verschillen in eb en vloed, afvoer van bovenwater, enz. grooter, dan de verschillen in de riviergesteldheid te Keulen, Bommel of zelfs Kuilenburg.

Ten slotte nog eenige regelen over een *personeel feit;* de beschuldiging namelijk van inconsequentie, eerst door den schrijver van „*Een woord ter bestrijding op sommige adressen*

„*tegen de Spoorwegwet*, Rotterdam H. NIJGH 1859" ingebragt, later aangehaald door den S. dien wij hierboven bestreden. Deze inconsequentie zou daarin bestaan, dat ik eerst de lijn over Zutphen zou verdedigd hebben, en toch later de lijn van Ede op Deventer aangeraden. Zie hier wat er is van de zaak, eigenlijk reeds genoegzaam toegelicht in de Spoorweg-beschouwingen. Maar daar beide Schrijvers Oost-Indisch doof schijnen te zijn, moet ik het hen nogmaals toeroepen hoe de toedragt van zaken is geweest. Meer uitgebreid is die te vinden in vier gedrukte stukken, die aan de HH. onbekend schijnen te zijn; ofschoon dit hen moest weêrhouden hebben om ondoordachte beschuldigingen uit te spreken. Die stukken zijn:

1°. Concept-voorstel aan de Raden van Arnhem, Zutphen, Deventer, Zwolle en Kampen, den 1 November 1857 gedaan door de leden der Zwolsche spoorweg-commissie (de HH. EINHOVEN, PARKER, SCRIVERIUS en STIELTJES) aan hunne medeleden uit Kampen, Deventer en Zutphen.

2°. Memorie van toelichting van de gecombineerde commissiën uit de vier steden, tevens eenige wijziging in het concept-voorstel brengende. Dit stuk is van HH. NERING BÖGEL, President en J. H. VAN DELDEN, Secretaris der gecombineerde vier spoorweg-commissiën, en gedagteekend Januarij 1858.

3°. In een uitvoerig *Verslag* van 5 Februarij 1858 gaven de Zwolsche leden een overzigt der zaak aan den Raad der Gemeente Zwolle.

4°. Ten gevolge der mij opgedragen last tot het opmeten der lijnen, bragt ik den 19den Augustus een Verslag aan de raden van Arnhem, Zutphen, enz. uit.

Verkiezen de HH. aanvallers een exemplaar van die stukken, om zich te vergewissen van de waarheid der volgende gezegden, zij hebben zich slechts bij mij aan te melden. — Doch nu ter zake.

Reeds in 1856 was eerst voorloopig, later definitief concessie verleend aan den Heer DE BROUWER VAN HOGENDORP, voor een spoorweg van Zevenaar naar Rheine. Die weg bevredigde de Amsterdamsche en Rotterdamsche belangen vrij wel, maar sloot voor jaren den weg af om andere spoorwegen in Gelderland en Overijssel te verkrijgen. Te laat zagen de IJsselsteden dit in; en toen den 8sten Augustus 1857 de Zwolsche spoorweg-commissie benoemd werd, was het kapitaal der Zevenaarsche lijn reeds volgeteekend, de lijn opgemeten, de plannen gereed, enz. Eerst den 25sten September had de eerste vergadering der vier gecombineerde commissiën te Deventer plaats. Daar deed ik het voorstel om de lijn van Arnhem over Zutphen naar Rheine te brengen, en van Zutphen noordwaarts langs den IJssel te gaan. Het hoofddoel was: de verbinding van Amsterdam en Rotterdam met Rheine althans niet *langer* te maken, om alle voorwendselen tot tegenwerking af te snijden, aldus de 6 millioenen van de Zevenaarsche lijn voor het stelsel te behouden (het halve kapitaal der op 12 millioen geschatte lijn) en den weg te verbeteren, door die aan de inundatie des Boven-Rijns te onttrekken. Men hoopte op medewerking tot wijziging der concessie DE BROUWER bij den Minister; eene deputatie ging in October naar 's Hage, maar vond bij het Ministerie van Binnenlandsche Zaken niets dan *tegenwerking*. Van Z. Exc. den Minister van Financiën, die de beleefdheid had de commissie geruimen tijd te woord te staan, vernam zij, dat *f* 1000 à 1500 's jaars subsidie per mijl gedurende zeker tijdvak wel het maximum zou zijn van ondersteuning, waarop te rekenen was. De voorbereidende werkzaamheden van den Zevenaarschen weg intusschen voortgaande, zoodat geen tijd te verliezen was, deden op 1 November 1857 de Zwolsche leden het voorstel aan hunne medeleden:

1°. Om 20 jaren lang te vragen *f* 1500 's jaars per mijl.

2°. Eene subsidie voor de Zutphensche brug..

„*tegen de Spoorwegwet*, Rotterdam H. Nijgh 1[...]
later aangehaald door den S. dien wij hie[...]
Deze inconsequentie zou daarin bestaa[...] dat [...]
lijn over Zutphen zou verdedigd hebb[...] ad 4 pC[...]
lijn van Ede op Deventer aangera[...] deeling [...]
van de zaak, eigenlijk reeds ge[...] elden zij [...]
Spoorweg-beschouwingen. Maar [...] an den last.
Indisch doof schijnen te zijn [...] „
toeroepen hoe de toedragt [...] „ „
uitgebreid is die te vind[...] 20 „ „
aan de HH. onbekend [...] 6 „ „
moest weêrhouden heb[...] at Arnhem niet veel belang bij
uit te spreken. Die [...] niet veel betalen moest.

1°. Concept-voor[...] n de gecombineerde commissiën werd
Deventer, Zwolle [...] garantie door de steden en subsidie door
door de leden [...] aangenomen, maar omgekeerd van het Rijk
HOVENS, PAS[...] 20 jaren lang en de brug van Zutphen
leden uit [...] subsidie 20 jaren lang van de steden. Reeds

2°. M[...] verklaarde Zwolle (dat het minst door deze lijnen
missië[...] zich bereid 20 jaren lang *f* 10000 uit te
com[...] Dat was lang voor dat het gouvernement daarop
B[...] Kampen volgde dat voorbeeld iets later. In de
[...] der gecombineerde commissie werd echter aan 't slot
[...] dat als er kans bestond tot verkijging der toen
[...] aangevraagde lijnen *du Hamel* (namelijk Kampen-Zwolle-
[...]-Enschedé, Raalte-Deventer-Zutphen-Arnhem, Deventer-
Utrecht), men die veel liever had, maar slechts aan de uit-
voerbaarheid van dat te uitgebreide net twijfelde.

Het aansluitingspunt Arnhem was dus in de omstandigheden van 1857 en 1858 bepaald; vooreerst om de medewerking dier stad tegen den Heer DE BROUWER te verkrijgen; maar vooral omdat toen algemeen geloofd werd (en ook in officiële stukken is gezegd) dat enkel met een subsidie voor bruggen, maar overigens *zonder* garantie, de lijn Arnhem-

Nijmegen-Maastricht-Luik en de aansluiting Nijmegen-Crefeld tot stand zouden komen. Het overgangspunt Zutphen was voorgeschreven door den wensch, om den afstand van Arnhem naar Rheine niet langer te maken dan over Zevenaar.

In alle memoriën werd voorts ten sterkste op de *kortste* lijnen, het meest *geconcentreerde* vervoer, en dus op de *minste* opofferingen der schatkist aangedrongen.

Bij den intusschen opgetreden Minister van Binnenlandsche zaken vonden de IJsselsteden wederom tegenwerking. Op de vraag van HH. Ged. Staten, uit Overijssel tweemalen herhaald, om vergunning dat de Overijsselsche en Geldersche gemeentebesturen mogten confereren, is nimmer antwoord bekomen. Op de vergadering van Zevenaarsche aandeelhouders te Amsterdam, op 3 Mei 1858, hoorden de ter vergadering tegenwoordige Zwollenaars, tot hunne verbazing, een brief van Z. Ex. aan den concessionaris voorlezen, waarin garantie van rente aan de lijn Zevenaar-Rheine werd beloofd. Toen werd ook de *vermaarde vierhoek* uitgevonden; even als tusschen Parijs en Versailles zou er een regter- en een linker IJsseloever-spoorweg zijn. Toen eenige maanden later de Zevenaarsche lijn feitelijk dood was, werd men vrijer in de keuze van lijnen, en in het Verslag van 19 Aug. 1858 stelde ik het centraalpunt beoosten Gorssel voor; al weder om de lijnen te *verkorten* en *minder kostbaar* te maken. In datzelfde verslag werden de voor- en nadeelen der lijn Deventer-Ede onpartijdig nagegaan. Had toen de kans op eene ongegarandeerde lijn van Arnhem zuidwaards niet bestaan, dan zou reeds toen de rigting op Ede, later tot Bommel te verlengen, zijn voorgestaan.

Zeer consequent is het steeds mijn streven geweest, op de *kortste* lijnen, het toch reeds geringe vervoer te concentreren, en met de *minste* bruggen redelijke verbindingen te verkrijgen.

Daartoe is noodig: één volledige rivier-overgang van Utrecht naar 's Bosch.

Neemt later de drukte toe, dan nog twee overgangen over de *kleinste rivier*.

's Hage en Rotterdam vinden dan over Gouda op Bommel,

Amsterdam over Utrecht op Bommel en de oostelijke gewesten van Deventer op Ede en Bommel

zeer goede verbindingswegen met België en Duitschland; wegen die tevens achter de hoofdrivieren liggen, en dus dienstbaar zijn aan de verdediging (1).

Het eerste werk dat ik als jongen van 14 jaar in mijne bibliotheek ontving, was een geschenk van mijn oudsten broeder, een werk over *batterijen*, waaraan hij het volgende motto had toegevoegd, ontleend aan een bekend artilleriewerk van den Franschen Generaal Gassendi:

N'abandonner son canon que lorsque l'ennemi entre dans vos batteries. Les dernières décharges seront les plus meurtrières; elles feront votre salut peut-être, mais à coup sûr votre gloire.

Onwillekeurig komen mij in dit beslissende oogenblik die woorden voor den geest.

Dat toch ieder wien het belang van Nederland ter harte gaat, nog eene laatste poging aanwende, om deze kolossale spoorweg-razernij te stuiten. Het laatste schot van een eenvoudig kanonnier kan over het lot van een veldslag beslissen; het kleinste zandkorreltje de schaal doen overslaan, die nagenoeg in evenwigt hangt.

(1) De Redactie van de *Nieuwe Rotterdammer Courant* had de goedheid een artikel over die rigtingen in hare courant van 6 Maart 1859 op te nemen; zie *ingezonden stukken*.

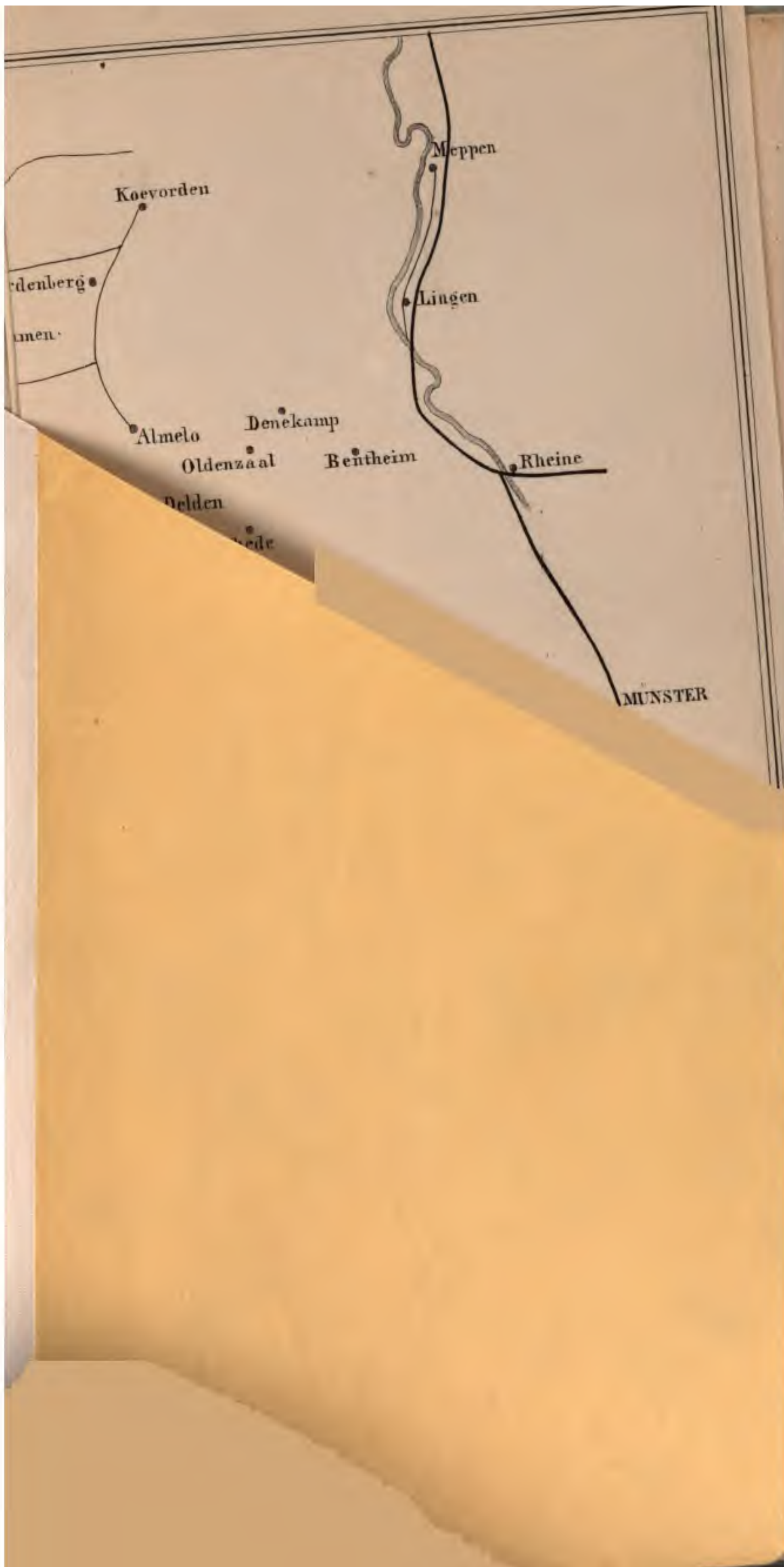
BIJVOEGSELEN EN VERBETERINGEN.

Op bl. 64 der Beschouwingen over Spoorweg-bruggen is abusievelijk het *Wetboek van Burgerlijke Regtsvordering* als *Burgerlijk Wetboek* aangehaald.

De werking van den Ouden-Rijnmond bij Lobith, die volgens alle waterloopkundigen de goede waterverdeeling in Nederland onmogelijk maakt, vooral de Lek bezwaard en Pruissen niets baat, kan alleen wegens een tractaat met die mogendheid niet weggenomen worden.

Nu worden ten behoeve van Pruissen 7 millioen uitgegeven voor bruggen te Arnhem en Nijmegen. Heeft men nu althans de sluiting van dien overlaat bedongen? Fraaijer gelegenheid daartoe komt wel nimmer voor.

Ter opheldering van het gezegde op bl. 12 van dit *Naschrift*, regel 7 en 8 van onderen, merke men op dat bij de thans geconcessioneerde Zuiderlijn de kosten voor bruggen begroot zijn op 48 pCt. van de kosten voor de lijnen. In de aanvrage WOLTERBEEK c. s. zijn die kosten nog geen 19 pCt. van die der lijnen, en is de risico veel minder, omdat de bruggen in beteren grond en niet aan zee leggen.

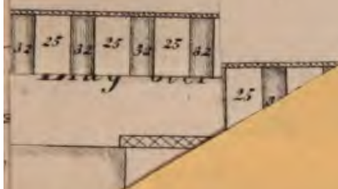


Meppen
Koevorden
rdenberg
Lingen
imen
Denekamp
Almelo
Oldenzaal
Bentheim
Rheine
Delden
MUNSTER

brug

de pijlers

ERPEN.




TG 445 .S85
Beschouwingen over spoorweg-br
Stanford University Libraries
3 6105 041 656 591